

**Perbandingan Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan
Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) Terhadap
Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik
Kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung**



SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh :

**FITRI KURNIA FADHILA
1411050069**

Jurusan Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**Perbandingan Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan
Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) Terhadap
Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik
Kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

ABSTRAK

Perbandingan Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung

**Oleh
Fitri Kurnia Fadhila**

Permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika adalah masih rendahnya kemampuan penalaran peserta didik. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran adalah proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) menekankan tiga aspek yang masing-masing menjadi satu kesatuan dan mendukung pembelajaran sehingga dapat meningkatkan penguasaan dan pengetahuan peserta didik. Sedangkan pendekatan PMR adalah pendekatan yang berasumsi perlu adanya keterkaitan antara matematika dengan realitas yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan PMR (Pendidikan Matematika Realistik).

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan rancangan *posttest only*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen I yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan AIR dan kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen II yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan PMR. Analisis data dengan menggunakan uji t dua sampel independen. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes esai kemampuan penalaran matematika. Perhitungan data dianalisis menggunakan bantuan *microsoft office excel*.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh $T_{hitung} = 2.30122 > T_{tabel} = 2.0423$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan pendekatan AIR dan PMR. Simpulan penelitian ini adalah pendekatan AIR dengan nilai rata-rata 86.30 memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pendekatan PMR dengan nilai rata-rata 75.10 terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik.

Kata Kunci: *Pendekatan AIR (Auditory, Intellectually, Repetition), Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik), dan Kemampuan Penalaran Matematika.*



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jln. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERBANDINGAN PENDEKATAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION) DAN PENDEKATAN PMR (PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMAN 15 BANDAR LAMPUNG

Nama : Fitri Kurnia Fadhila

NPM : 1411050069

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Dr. Rubhan Masykur, M.Pd

NIP. 19660402 199603 1 001

Pembimbing II

Sri Purwanti Nasution, M.Pd

NIP. 19711128 200501 1 005

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc

NIP. 19791128 200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **PERBANDINGAN PENDEKATAN AIR (AUDITORY, INTELLECTUALLY, REPETITION) DAN PENDEKATAN PMR (PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA SMAN 15 BANDAR LAMPUNG**, disusun oleh : **FITRI KURNIA FADHILA, NPM 1411050069**, Jurusan : **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal : **Jum'at/23 November 2018**

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : **Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc.** (.....)

Sekretaris : **Fraulein Intan Suri, M.Si** (.....)

Penguji Utama : **Dr. Achi Rinaldi, M.Si** (.....)

Penguji Pendamping I : **Dr. Rubhan Masykur, M.Pd** (.....)

Penguji Pendamping II : **Sri Purwanti Nasution, M.Pd** (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 001

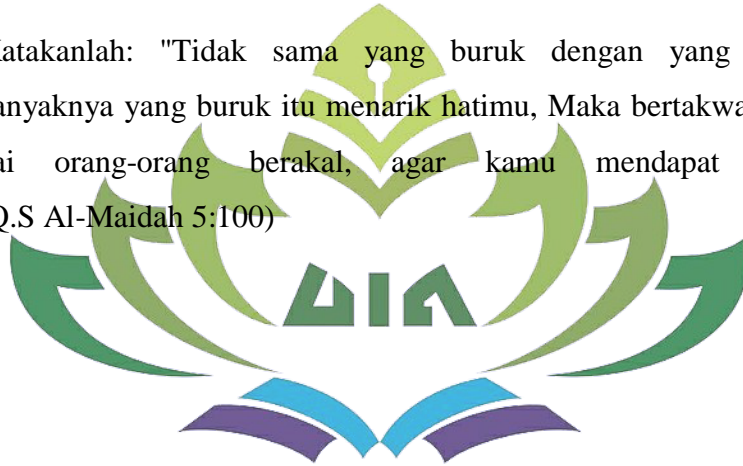
MOTTO

قُلْ لَا يَسْتَوِي الْخَبِيثُ وَالطَّيِّبُ وَلَوْ أَعْجَبَكَ كَثْرَةُ الْخَبِيثِ ۚ فَاتَّقُوا اللَّهَ يَأُولِي

الْأَلْبَابِ لَعَلَّكُمْ تَفْلِحُونَ ﴿١٠٠﴾

Artinya.

Katakanlah: "Tidak sama yang buruk dengan yang baik, meskipun banyaknya yang buruk itu menarik hatimu, Maka bertakwalah kepada Allah hai orang-orang berakal, agar kamu mendapat keberuntungan."
(Q.S Al-Maidah 5:100)



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan penuh rasa syukur, penulis persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tuaku tercinta, Ayahku Sriyono dan Ibuku Jumiati selaku orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk setiap perjuangan yang Fitri lewati sehingga diberikan kelancaran disetiap proses dari awal hingga akhir penggarapan skripsi ini. Alhamdulillah dalam setiap doa yang Ibu dan Ayah minta dan harapkan untuk Fitri selalu Allah kabulkan. Do'a yang tulus Fitri selalu minta pada Allah untuk selalu memberikan kesehatan dan kebahagiaan selalu. Terimakasih untuk Adikku, Anisa Rizqa Rahim atas dukungan yang selalu diberikan, atas canda dan tawa yang selalu disuguhkan. Semoga kita bisa bersama-sama menjadi anak sholehah yang selalu berbakti dan membanggakan kedua orangtua.

RIWAYAT HIDUP

Fitri Kurnia Fadhila dilahirkan pada tanggal 24 September 1996 di Bandar Lampung, yaitu putri pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Sriyono dan Ibu Jumiaty. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis dimulai dari TK Amarta Tani HKTI pada tahun 2002. Kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 3 Labuhan Ratu yang diselesaikan pada tahun 2008. SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung lulus pada tahun 2011. SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung lulus pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis melanjutkan Pendidikan S1 (Strata Satu) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Pada bulan Juli 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Yogyakarta Kecamatan Gading Rejo, Pringsewu. Pada bulan Oktober 2017 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 15 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas pertolongan, rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Sholawat dan salam kepada Rosulullah, keluarga dan para sahabat, beserta orang-orang yang selalu mengikuti sunnahnya hingga akhir zaman. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Rubhan Masykur, M.Pd selaku pembimbing I yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Sri Purwanti Nasution, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, memberikan nasehat untuk membentuk karakter

sehingga terbentuknya pribadi yang tangguh, kuat, serta tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan skripsi.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika B angkatan 2014 yang telah memberikan banyak kenangan selama mengikuti perkuliahan sampai akhir proses penyusunan skripsi.

Semoga Allah memberikan balasan dan ganjaran pahala kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Hanya kepada Allah penulis serahkan segalanya, mudah-mudahan hadirnya skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua. *Aamiin.*

Bandar Lampung, November 2018

FITRI KURNIA FADHILA
NPM. 1411050069

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	11
1. Pembelajaran Matematika	11
2. Pendekatan (AIR) <i>Auditory, Intellectually, Repetition</i>	13
3. Pendekatan (PMR) Pendidikan Matematika Realistik	19

4. Kemampuan Penalaran Matematika	25
B. Penelitian Yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir.....	33
D. Hipotesis Penelitian.....	34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis, Metode dan Desain Penelitian.....	35
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	35
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
D. Populasi dan Sampel	36
E. Variabel Penelitian.....	37
1. Variabel Bebas	37
2. Variabel Terikat	38
F. Rancangan Penelitian.....	38
G. Instrumen Penelitian	38
1. Lembar Tes	38
a. Uji Validitas.....	39
b. Uji Reabilitas.....	39
c. Taraf Kesukaran Soal.....	40
d. Daya Pembeda	41
H. Teknik Pengumpulan Data.....	42
1. Wawancara.....	42
2. Tes (<i>Posttest</i>).....	43
3. Dokumentasi	44
I. Teknik Analisis Data.....	44
1. Analisis Uji Prasyarat.....	45
a. Uji Normalitas.....	45
b. Uji Homogenitas	45
2. Analisis Deskriptif.	46

a. Perhitungan Nilai Rata-Rata (<i>Mean</i>).....	47
b. Perhitungan Varian	47
3. Analisis Inferensial	47

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Uji Coba Instrumen.....	50
1. Analisis validitas tes	50
2. Uji validitas.....	51
3. Uji reliabilitas	52
4. Uji tingkat kesukaran.....	52
5. Uji daya pembeda	53
6. Kesimpulan hasil uji coba.....	54
B. Deskripsi Data Amatan	55
C. Analisis Data Hasil penelitian.....	57
1. Uji Normalitas.....	57
2. Uji Homogenitas	58
D. Uji Hipotesis Penelitian	59
E. Pembahasan.....	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	76
B. Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....78

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Ulangan Harian (Data Pra Penelitian)	3
Tabel 3.1	Klasifikasi Indeks Kesukaran	41
Tabel 3.2	Klasifikasi Daya Pembeda	42
Tabel 3.3	Kriteria Penskoran Kemampuan Penalaran Matematika	43
Tabel 4.1	Validitas Item Soal Tes.....	51
Tabel 4.2	Tingkat Kesukaran Item Soal Tes.....	53
Tabel 4.3	Daya Beda Item Soal Tes.....	54
Tabel 4.4	Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran	55
Tabel 4.5	Deskripsi Data Skor Penalaran Matematika	56
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Data.....	57
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas	58
Tabel 4.8	Hasil Uji Hipotesis.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 3.1	Rancangan Penelitian	38
Gambar 4.1	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik	67
Gambar 4.2	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik	68
Gambar 4.3	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik	69
Gambar 4.4	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik	71
Gambar 4.5	Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Responden Kelas Uji Coba	81
Lampiran 2	Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran	82
Lampiran 3	Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematika.....	83
Lampiran 4	Kunci Jawaban Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran	84
Lampiran 5	Tabel Perhitungan Uji Validitas.....	87
Lampiran 6	Tabel Perhitungan Uji Reliabilitas	90
Lampiran 7	Tabel Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran.....	92
Lampiran 8	Tabel Perhitungan Uji Daya Beda.....	94
Lampiran 9	Kesimpulan Uji Coba Soal.....	97
Lampiran 10	Daftar Sampel.....	98
Lampiran 11	Silabus Pembelajaran	99
Lampiran 12	RPP Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	102
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal Posttest Kemampuan Penalaran	145
Lampiran 14	Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika.....	146
Lampiran 15	Kunci Jawaban Soal Posttest Kemampuan Penalaran	147
Lampiran 16	Data Hasil Posttest Kemampuan Penalaran	149
Lampiran 17	Deskripsi Data Amatan	151
Lampiran 18	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen I.....	154
Lampiran 19	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen II	157
Lampiran 20	Uji Homogenitas Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II	160
Lampiran 21	Uji Hipotesis Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II	162

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan dasar ilmu yang akan mengenalkan kita mengenai cara berhitung. Purwanto menyatakan bahwa matematika adalah pelajaran yang konsepnya tersusun secara hierarkis dimulai dari yang mudah kemudian meningkat ke level yang lebih sulit atau rumit.¹ Matematika berkenaan dengan ide, struktur dan hubungan yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak.

Peran matematika dalam kehidupan sehari-hari sangat berpengaruh dalam berbagai bidang seperti pendidikan, ekonomi, teknologi dan berbagai bidang sosial lainnya. Pembelajaran matematika dapat mengembangkan potensi peserta didik menjadi berilmu dan kreatif, sehingga matematika merupakan pelajaran yang wajib ditempuh setiap peserta didik mulai dari SD, SMP, dan SMA. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah peserta didik mampu menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan kemampuan penalaran yang

¹ Suherman Suherman, "Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): h. 82.

baik dalam memahami materi pelajaran yang diberikan.² Kenyataannya masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika, baik berasal dari faktor internal maupun eksternal.

Faktor internal dapat berasal dari keinginan belajar masing-masing peserta didik yang berbeda-beda, serta dari kemampuan penalaran matematika peserta didik. Fadjar Shodiq menyatakan penalaran merupakan suatu kegiatan berfikir khusus dimana terjadi penarikan kesimpulan dan pernyataan disimpulkan berdasarkan beberapa premis.³ Proses berfikir dalam menarik kesimpulan dengan adanya pemikiran yang logis merupakan bentuk dari kegiatan bernalar, sehingga penalaran merupakan salah satu aktifitas yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Sedangkan, faktor eksternal dapat disebabkan oleh peran pendidik ketika menyampaikan pelajaran. Peran pendidik sangat diperlukan untuk mendapatkan kemampuan penerimaan atau penyerapan pelajaran matematika yang sesuai dengan harapan. Dalam proses pembelajaran, pemakaian pendekatan yang digunakan pendidik sangatlah berpengaruh terhadap aktifitas belajar peserta didik. Pendekatan pembelajaran yang menarik dapat menjadi alat bantu meningkatkan minat belajar dan menjadikan peserta didik aktif di dalam kelas.

² Nurina Kurniasari Rahmawati, "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): h.123.

³Nita Putri Utami, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square," *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2014): h. 8.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti berupa wawancara dan observasi dengan guru matematika kelas X IPA SMA Negri 15 Bandar Lampung yaitu Anggih Ayu Nindyasari S.Pd, didapatkan informasi bahwa penguasaan dan pemahaman peserta didik pada sifat, melakukan manipulasi matematika masih lemah dan tidak mendalam sehingga berakibat pula pada rendahnya penalaran peserta didik pada matematika. Proses pembelajaran masih berlangsung dengan memusatkan pendidik sebagai pemberi informasi atau bahan pembelajaran. Akibat dari pembelajaran yang kurang bervariasi di kelas, peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, jarang mengutarakan pendapat dan menanggapi ketika pendidik menjelaskan.⁴ Berdasarkan hasil ulangan harian materi eksponensial peserta didik di sekolah tersebut, dari 122 peserta didik di kelas X IPA hanya 39 atau sekitar 32% peserta didik yang mendapat nilai ≥ 72 .

Tabel 1.1
Hasil Ulangan Harian Materi Eksponensial Peserta Didik
Kelas X IPA SMA Negri 15 Bandar Lampung

No	Nama Kelas	Nilai Matematika Peserta Didik		Jumlah
		$X < 72$	$X \geq 72$	
1	X IPA 1	19	11	30
2	X IPA 2	21	9	30
3	X IPA 3	22	9	31
4	X IPA 4	21	10	31
	Jumlah	83	39	122

Sumber: Dokumentasi Nilai Ulangan Harian

⁴ Anggih Ayu Nindyasari, Hasil Wawancara dan Observasi Guru Matematika Peminatan Kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung, 24 Januari 2018.

Data tersebut menunjukan rendahnya hasil belajar peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung, sehingga perlu adanya perbaikan atau perubahan dalam proses pembelajaran matematika yang dapat memperbaiki kemampuan penalaran matematika peserta didik. Menurut Meier AIR adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan tiga aspek, pada aspek *intellectually* yang merupakan bentuk kegiatan berpikir peserta didik digunakan untuk menalar setiap masalah yang diberikan ketika pembelajaran berlangsung.⁵ Menurut Sugiman bahwa terdapat aspek teoritis dan karakteristik PMR yang mendukung peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat melatih kemampuan penalaran peserta didik dalam pembelajaran matematika.⁶ Berdasarkan hasil wawancara, sekolah tersebut belum pernah menggunakan pendekatan AIR dan PMR yang akan digunakan oleh peneliti dalam proses pembelajaran, sehingga peneliti menduga dengan diadakannya pembelajaran menggunakan pendekatan tersebut dapat memperbaiki kemampuan penalaran peserta didik.

Sebagaimana terdapat firman Allah SWT dalam surat Ar-Ra'd ayat 11:

لَهُ مُعَقِّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِن وَالٍ ﴿١١﴾

⁵S. Linuwih, N. O. E. Sukwati, "Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10, no. 2 (2014): h. 158.

⁶ Ahmad Zaini and Marsigit Marsigit, "Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2014): h. 154.

Artinya:

“Baginya (manusia) ada malaikat-malaikat yang selalu menjaganya bergiliran, dari depan dan belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia.” (Q.S Ar-Ra’d: 11).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang merubahnya. Berkaitan dengan penelitian ini peneliti menginginkan adanya perubahan yang terjadi di dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Perubahan tersebut berupa pendekatan pembelajaran yang akan digunakan peneliti dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat aktif dan memperbaiki kemampuan penalaran dalam mempelajari matematika. Sangat penting bagi pendidik untuk senantiasa mengajak peserta didik mempergunakan akal yang telah Allah SWT berikan dengan melakukan pembelajaran yang menuntut keaktifan berpikir berdasarkan pada tingkat perkembangan kognitif atau intelektual peserta didik.

Pendekatan pembelajaran adalah cara umum yang ditempuh oleh pendidik di dalam proses pembelajaran peserta didik.⁷ Pendekatan dalam suatu pembelajaran merupakan jalan, cara dan kebijaksanaan pendidik atau peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dilihat dari proses pembelajaran atau materi pembelajaran tersebut. Pendekatan pembelajaran yang *kreatif* dan *inovatif*

⁷Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2013): h. 21.

sangatlah berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Pendekatan tersebut diantaranya adalah pendekatan AIR dan pendekatan PMR.

Berdasarkan hasil penelitian Merry Ariska, Muhammad Fuaddnazmi dan Habibi menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran AIR memberikan hasil yang baik terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.⁸ Hasil penelitian Ahmad Zaini dan Marsigit menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran PMR efektif terhadap kemampuan penalaran matematik peserta didik.⁹ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan terdahulu adalah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang berbeda, serta perlakuan peneliti dalam proses pembelajaran akan berbeda.

AIR merupakan salah satu pembelajaran inovatif yang masing-masing menjadi satu kesatuan dan mendukung pembelajaran secara efektif dapat memberikan kondisi belajar aktif pada peserta didik. Pendekatan pembelajaran AIR menekankan tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan) sehingga dapat meningkatkan penguasaan dan pengetahuan peserta didik.¹⁰ *Auditory* adalah belajar melalui berbicara dan mendengarkan, dalam proses pembelajaran pendidik mengajak peserta didik untuk aktif bertanya, berpendapat, berdiskusi, presentasi, mengungkapkan

⁸Merry Ariska, Muhammad Fuaddunazmi, and Habibi Habibi, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dengan Metode Demonstrasi terhadap Kemampuan Berkomunikasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika* 4, no. 2 (2018):h. 62.

⁹Ahmad Zaini and Marsigit Marsigit, *Op.Cit*, h. 161.

¹⁰S. Linuwih, N. O. E. Sukwati, *Loc.Cit*.

pendapat dan menanggapi. *Intellectually* berhubungan dengan cara berpikir untuk membangun makna, kemampuan berfikir peserta didik dilatih untuk mampu menalar setiap soal-soal matematika yang diberikan.¹¹ *Repetition* adalah pegulangan yang maknanya sebagai suatu evaluasi terhadap pembelajaran yang telah diberikan, peserta didik diberikan latihan dan kuis untuk memantapkan ingatan terhadap materi yang telah disampaikan pendidik.¹²

PMR adalah pendekatan yang berasumsi perlu adanya keterkaitan antara matematika dengan realitas yang ada.¹³ Realitas tersebut adalah hal-hal yang bersifat *konkret* namun tidak hanya sesuatu yang dapat dilihat secara nyata, tetapi dapat mengacu kepada situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. PMR berorientasi pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹⁴ Proses pembelajaran yang dapat menghubungkan materi dengan sesuatu yang bersifat realistik akan memberikan kesempatan para peserta didik membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat meningkatkan penalaran dalam matematika.

¹¹ Ainia Qurotuh, Kurniasih Nila, Sapti Mujiyem, "Eksperimentasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri Se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012," *Kontribusi Pendidikan Matematika Dan Matematika Dalam Membangun Karakter Guru Dan Siswa*, 2012, h. 709.

¹² Anisa Fatmawati, "Penerapan Pendekatan Auditory Intellectually Repetition (AIR) Pada Materi Pertidaksamaan Di Kelas XC SMAN 1 Kauffman Tulungagung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3*, no. 2 (2014): h. 31.

¹³ Dwi Lasati, "Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus Siswa SMP Nasional KPS Balikpapan," *Jurnal Pendidikan Inovatif 1*, no. 2 (2006): h. 21.

¹⁴ Fredi Ganda Putra, "Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika 7*, no. 2 (2016): h. 203.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas maka penulis bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “**Perbandingan Pendekatan AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) dan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik kelas X IPA SMA Negri 15 Bandar Lampung**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran peserta didik dalam mempelajari matematika masih rendah.
2. Pendekatan pembelajaran yang terdapat disekolah tersebut masih belum bervariasi.
3. Peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, jarang mengutarakan pendapat dan menanggapi ketika pendidik menjelaskan.

C. Batasan Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini akan dibatasi pada kemampuan penalaran matematika peserta didik, aspek ini dipilih karna dapat dipergunakan untuk menilai sejauh mana keberhasilan pembelajaran dicapai. Penelitian dilakukan di SMA Negri 15 Bandar Lampung dengan menggunakan kelas X IPA sebagai kelas eksperimen.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian adalah :

“Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) di kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

“Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) di kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung”.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi:

1. Peserta Didik

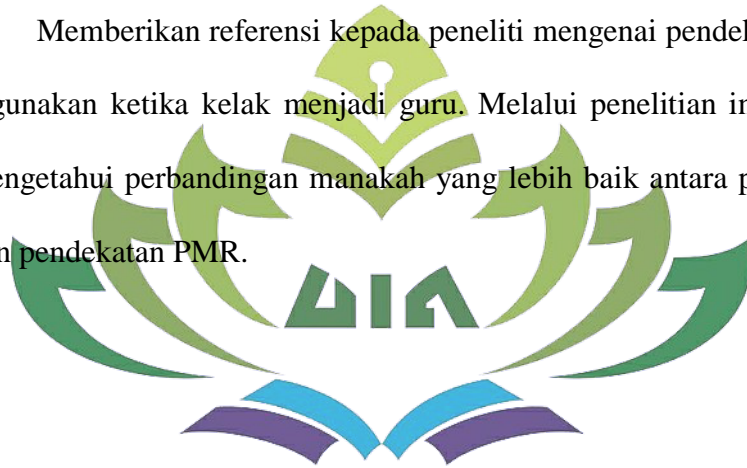
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran yang inovatif sehingga peserta didik dapat berpikir kreatif dan mampu memperbaiki kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika sesuai dengan perkembangan berpikirnya.

2. Guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan bagi guru matematika dalam usaha mencari bentuk pembelajaran yang aktif, inovatif dan dapat dinikmati oleh peserta didik. Sehingga dapat memperbaiki penalaran serta hasil belajar dalam pembelajar matematika melalui keaktifan peserta didik di kelas.

3. Peneliti

Memberikan referensi kepada peneliti mengenai pendekatan yang aktif digunakan ketika kelak menjadi guru. Melalui penelitian ini peneliti ingin mengetahui perbandingan manakah yang lebih baik antara pendekatan AIR dan pendekatan PMR.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Matematika

Gagne dan Briggs menyampaikan pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa dirancang, disusun sedemikian rupa untuk memengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal. Dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.¹ Proses belajar yang disertai dengan proses pembelajaran memerlukan peran pendidik, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan. Sehingga pembelajaran merupakan suatu rekayasa yang bertujuan memelihara kegiatan belajar anak dengan optimal, proses belajar akan berlangsung lebih terarah bila disertai proses pembelajaran dibandingkan dengan proses belajar yang semata-mata hanya berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sosial masyarakat.

¹ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013): h.4.

Definisi matematika yang diungkapkan para pakar sangatlah beragam, Ruseffendi menyatakan bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.² Menurut Purwanto bahwa matematika adalah pelajaran yang konsepnya tersusun secara hierarkis dimulai dari yang mudah kemudian meningkat ke level yang lebih sulit atau rumit.³ Peranan matematika sangat penting sebagai dasar logika atau penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dapat digunakan untuk pelajaran lainnya.⁴ Berdasarkan definisi matematika yang telah dikemukakan dari beberapa pendapat diatas bahwa matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang terstruktur dan terorganisir secara sistematis serta selalu berhubungan dengan logika dan hal-hal yang abstrak.

Pembelajaran Matematika dapat diartikan sebagai suatu upaya yang dilakukan dengan tujuan untuk menyediakan suatu kondisi yang mampu menjadikan proses belajar matematika dapat berlangsung dengan lebih baik dengan adanya interaksi yang baik antara peserta didik, pendidik dan sumber belajar matematika.

² Rizki Wahyu Yunian Putra, Sari Linda, "Pembelajaran Matematika Dengan Metode Accelerated Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): h. 212.

³ Suherman Suherman, "Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): h. 82.

⁴ Agustien Pranata Sukma, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro, "Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Dengan Swish Max," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): h.82.

2. Pendekatan *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR)

Pendekatan AIR pertama kali di perkenalkan oleh Dave Meier. AIR adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan) dimana peserta didik dilatih melalui pendengaran, menalar, merumuskan masalah serta melakukan pengulangan materi melalui kuis sehingga dapat memberikan pengetahuan dan kemampuan penalaran peserta didik.⁵ AIR merupakan salah satu pembelajaran inovatif yang masing-masing menjadi satu kesatuan dan mendukung pembelajaran secara efektif dapat memberikan kondisi belajar aktif pada siswa. Komponen-komponen AIR sebagai berikut:

a. *Auditory* (A)

Auditory adalah belajar dengan berbicara dan mendengarkan, menyimak, presatasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi.⁶ Belajar *auditory* merupakan cara belajar yang standar bagi semua orang sejak awal sejarah, mengandalkan pada pendengaran sebagai alat utama menyerap informasi atau pengetahuan menjadikan

⁵ Merry Ariska, Muhammad Fuaddunazmi, and Habibi Habibi, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Dengan Metode Demonstrasi Terhadap Kemampuan Berkomunikasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika* 4, no. 2 (2018): h. 62.

⁶ Ainia Qurotuh, Kurniasih Nila, and Sapti Mujiyem, "Eksperimentasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri Se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012," *Kontribusi Pendidikan Matematika Dan Matematika Dalam Membangun Karakter Guru Dan Siswa*, 2012.

kita dapat mengingat dan memahami informasi tersebut.⁷ Pada pembelajaran ini peserta didik belajar dari suara, dialog, berbicara dengan diri sendiri dan mengulang apa yang dibaca dalam hati.

Menurut Meier belajar *auditory* sangat diajarkan terutama oleh bangsa Yunani kuno karena filosofi mereka adalah jika mau belajar lebih banyak tentang apa saja, maka bicaralah tanpa henti.⁸ *Auditory* yang dimaksud yaitu ketika kita membuat suara sendiri dengan berbicara beberapa area yang penting di otak kita menjadi aktif. Berdasarkan hal tersebut peserta didik yang dikumpulkan dalam beberapa kelompok dan berbicara saat menyusun pemecahan masalah secara bersama-sama dapat menumbuhkan keaktifan peserta didik dalam kelas sehingga peserta didik ikut berperan aktif dikelas. Pendidik dapat merencanakan pembelajaran matematika yang menarik dengan melakukan tindakan seperti mengajak peserta didik berbicara materi yang sedang dipelajari melalui obrolan yang santai, dan membimbing peserta didik ketika diskusi berlangsung agar apa yang dibicarakan oleh peserta didik tidak keluar dari materi yang sedang diajarkan serta tidak menjadikan proses belajar menegangkan.

⁷ S. Linuwih and N. O. E. Sukwati, "Efektivitas Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10, no. 2 (2014): h. 159.

⁸ Qurotuh, Nila, and Mujiyem, *Loc. Cit.*

b. *Intellectually (I)*

Intellectually bermakna bahwa belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir.⁹ Menurut Meier *Intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan oleh peserta didik dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman, menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut.¹⁰ *Intellectually* belajar akan terlatih jika pendidik mengajak peserta didik terlibat dalam aktivitas memecahkan masalah, menganalisis pengalaman, mencari dan menyaring informasi.

Kemampuan berpikir akan mendorong peserta didik untuk mengingat kembali informasi yang telah dipelajari atau contoh yang menggambarkan konsep dan aturan yang telah disajikan.¹¹ Setiap tahapan proses pembelajaran diperlukan suatu pendekatan yang mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan proses berpikir sehingga dapat mengembangkan ide-ide kreatif peserta didik.¹² Dalam hal ini pendidik harus mampu merangsang, mengarahkan, memelihara dan meningkatkan intensitas proses berfikir

⁹ Elma Agustiana, Fredi Ganda Putra, and Farida Farida, "Penerapan Model Pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dengan Pendekatan *Lesson Study* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): h. 2.

¹⁰ Linuwih and SukwatiI, *Loc.Cit.*

¹¹ Majid, *Op.Cit.*, h. 62.

¹² Irda Yusnita, Ruhban Masykur, and Suherman Suherman, "Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach Dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2016): h. 31.

peserta didik guna mencapai kompetensi yang ingin dicapai. Jadi, *intellectually* adalah sarana penciptaan makna, sarana yang digunakan manusia untuk berfikir guna mencapai kompetensi yang ingin dicapai. *Intellectually* berasal dari dalam pemikiran peserta didik atau dapat dikatakan logika yang digunakan peserta didik untuk menalar setiap masalah yang diberikan sehingga dapat mengarahkan atau membimbing proses berfikir peserta didik ketika pembelajaran sedang berlangsung.

c. Repetition (R)

Menurut Huda *repetition* yaitu pengulangan yang bermakna pendalami, perluasan dan pemantapan peserta didik dilatih dengan cara pemberian latihan atau kuis. Pengulangan dalam kegiatan pembelajaran dimaksudkan agar pemahaman peserta didik lebih mendalam, dengan pemberian latihan diharapkan peserta didik lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang telah diterima.¹³ Sedangkan pemberian kuis dimaksudkan agar peserta didik siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.

¹³ Anisa Fatmawati, "Penerapan Pendekatan *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) Pada Materi Pertidaksamaan Di Kelas XC SMAN 1 Kauman Tulungagung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 3*, no. 2 (2014): h. 31.

Teori Thorndike salah satunya *the law of exercise* (hukum latihan) yaitu semakin sering suatu tingkah laku diulang atau dilatih maka asosiasi dan respon yang dimiliki semakin kuat.¹⁴ Jadi, kegiatan *repetition* ini diharapkan dapat meningkatkan daya ingat peserta didik atau kemampuan peserta didik. Adanya pelatihan dan pengulangan akan membantu proses ingatan peserta didik, karena ketika pendidik menjelaskan perlu dibantu dengan pengulangan dalam beberapa kali sehingga peserta didik tidak mudah lupa terhadap pelajaran yang sedang diajarkan. Latihan dapat diberikan setiap pertemuan atau kegiatan berlangsung atau kuis dapat diberikan secara teratur, pada waktu-waktu tertentu.

d. Kelebihan

Adapun yang menjadi kelebihan dari Pendekatan pembelajaran AIR adalah sebagai berikut:

- 1) Melatih pendengaran dan keberanian peserta didik untuk mengungkapkan pendapat.
- 2) Peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya
- 3) Melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif.
- 4) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.

¹⁴ Qurotuh, Nila, and Mujiyem, *Loc.Cit*

- 5) Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari

e. Kekurangan

Adapun yang menjadi kekurangan dari pendekatan pembelajaran AIR adalah sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan masalah yang bermakna bagi peserta didik bukanlah hal yang mudah. Pendidik harus mempunyai persiapan yang lebih matang sehingga dapat menemukan masalah tersebut.
- 2) Terdapat 3 aspek yang harus diintegrasikan yakni, *Auditory, Intellectually, Repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada aspek *auditory* dan *intellectually*.

f. Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)

Adapun yang menjadi langkah-langkah di dalam penerapan pendekatan pembelajaran AIR adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen, masing-masing kelompok terdiri atas 4-5 anggota.
- 2) Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari pendidik.
- 3) Setiap kelompok mendiskusikan tentang materi yang mereka pelajari dan menuliskan hasil dari diskusi tersebut untuk selanjutnya dipresentasikan di kelas (*Auditory*).

- 4) Selama diskusi berlangsung, peserta didik mendapatkan soal atau permasalahan yang berkaitan dengan materi.
- 5) Masing-masing kelompok berdiskusi menyelesaikan masalah atau soal yang di berikan, dapat meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik (*Intellectually*).
- 6) Setelah selesai berdiskusi, siswa mendapat pengulangan materi dengan cara kuis secara individu (*Repetition*).

3. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

Pendekatan RME pertama kali diperkenalkan oleh Hans Freudenthal di Belanda sejak tahun 1970an berlandaskan pada filosofi matematika sebagai aktifitas manusia.¹⁵ Pernyataan matematika merupakan suatu bentuk aktifitas manusia menunjukan bahwa Freudenthal tidak menempatkan matematika sebagai suatu bentuk jadi yang siap pakai melainkan sebagai suatu bentuk kegiatan dalam bentuk mengkonstruksi konsep matematika. Di Indonesia RME dikenal sebagai Pendidikan Matematika Realistik (PMR), yang mulai diadaptasi pada tahun 1990.¹⁶

Salah satu karakteristik mendasar dalam PMR yang diperkenalkan oleh Freudenthal adalah *guided reinvention* sebagai suatu proses yang dilakukan peserta didik secara aktif untuk menemukan kembali suatu konsep matematika dengan bimbingan pendidik. Penemuan kembali (*reinvention*) ide dan konsep matematika tersebut harus dimulai dari berbagai situasi dan

¹⁵ Siti Maslihah, "Pendidikan Matematika Realistik Sebagai Pendekatan Belajar Matematika," *Jurnal Phenomenon* 2, no. 1 (2012): h.110 .

¹⁶ A Herawati, "Efektifitas Pendekatan Realistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Di SMAN 1 Tembilahan Inhil Riau." *Jurnal Peluang* 4, no. 1 (2015): h. 12.

persoalan “dunia riil”.¹⁷ Dunia riil adalah segala sesuatu diluar matematika yang dapat berupa mata pelajaran selain matematika, kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar kita.

Menurut Van de Henvel-Panhuizen bahwa penggunaan kata “realistik” sebenarnya berasal dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang berarti untuk dibayangkan. Bila anak-anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari, maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.¹⁸ Pembelajaran matematika realistik ini nyata dan terjangkau oleh imajinasinya, sehingga mudah baginya untuk mencari kemungkinan penyelesaiannya dengan menggunakan kemampuan matematis yang telah dimiliki. Pendekatan PMR berorientasi pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹⁹

Realita tersebut adalah hal-hal yang bersifat *konkret* namun tidak hanya sesuatu yang dapat dilihat secara nyata, tetapi dapat mengacu kepada situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. Jadi, pembelajaran PMR adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata atau penggunaan situasi yang bisa dibayangkan oleh peserta didik untuk menemukan kembali (*to reinvention*) ide dan konsep agar pembelajaran lebih bermakna sehingga lebih lama diingat oleh peserta didik. Proses

¹⁷ Suherman, *Loc.Cit.*

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ Fredi Ganda Putra, “Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis,” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): h. 206.

pembelajaran yang dapat menghubungkan materi dengan sesuatu yang bersifat realistik akan memberikan kesempatan para peserta didik membangun pengetahuannya sendiri sehingga dapat meningkatkan penalaran dalam matematika.

Treffers merumuskan lima karakteristik utama yang terdapat dalam Pendidikan Matematika Realistik, yaitu:²⁰

a. Penggunaan Konteks

Pembelajaran harus dimulai dari masalah yang diambil dari dunia nyata. Masalah yang digunakan sebagai titik awal pembelajaran berupa masalah nyata agar hal tersebut dapat dibayangkan dalam pikiran peserta didik.

b. Menggunakan Model

Dunia abstrak dan nyata harus dijembatani oleh model. Penggunaan model berfungsi sebagai suatu tahapan proses transisi level informal menuju level matematika formal. Model dapat berupa keadaan, situasi, atau alat peraga yang terdapat di sekitar peserta didik.

c. Pemanfaatan Kontribusi Peserta Didik

Dalam PMR peserta didik ditempatkan sebagai subjek belajar. Siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan hasil kerja mereka

²⁰ Dwi Lasati, "Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus Siswa SMP Nasional KPS Balikpapan," *Jurnal Pendidikan Inovatif* 1, no. 2 (2006): h. 21.

dalam pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi dari pemecahan masalah tersebut.

d. Interaktivitas

Proses pembelajaran harus interaktif. Interaksi baik antara guru dan siswa maupun siswa dengan siswa.²¹ Proses pembelajaran peserta didik akan menjadi lebih singkat dan bermakna jika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka melalui diskusi, bertanya, dan menanggapi pertanyaan serta mengevaluasi pekerjaan mereka.

e. Keterkaitan

Hubungan diantara bagian-bagian dalam matematika, dengan masalah lain dari dunia nyata diperlukan sebagai satu kesatuan yang saling memiliki keterkaitan dalam menyelesaikan masalah.

PMR memiliki karakteristik khusus yang membedakan dengan pendekatan lain. Ciri khusus ini yaitu adanya konteks permasalahan realistik yang menjadi titik awal pembelajaran matematika, serta penggunaan model untuk menjembatani dunia matematika yang berbentuk abstrak menuju dunia nyata.

²¹ Netriwati, M.Pd, *Strategi Belajar Mengajar Matematika* (Lampung: Fakta Pess Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung, 2013): h. 6.

f. Kelebihan

Adapun yang menjadi kelebihan dari pendekatan pembelajaran PMR adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak mudah lupa.
- 2) Suasana proses pembelajaran menyenangkan karna menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
- 3) Peserta didik merasa dihargai dan semakin terbuka, karena sikap belajar peserta didik ada nilainya.
- 4) Memupuk kerja sama dalam kelompok.
- 5) Melatih keberanian peserta didik karena peserta didik harus menjelaskan jawabannya.
- 6) Melatih peserta didik terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat.
- 7) Menumbuhkan budi pekerti.

g. Kekurangan

Adapun yang menjadi kekurangan dari pendekatan pembelajaran PMR adalah sebagai berikut:

- 1) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka peserta didik kesulitan dalam menentukan sendiri jawabannya.
- 2) Membutuhkan waktu yang lama.
- 3) Peserta didik yang pandai kadang tidak sabar menanti jawabannya terhadap teman yang belum selesai.

- 4) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.

h. Langkah–Langkah Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

Adapun yang menjadi langkah-langkah didalam pendekatan pembelajaran PMR adalah sebagai berikut:

- 1) Hal yang dilakukan diawal adalah menyiapkan masalah realistik.
- 2) Peserta didik diperkenalkan dengan masalah realistik.
- 3) Kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara mereka sendiri.
- 4) Peserta didik mencoba menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan pengetahuannya, dapat dilakukan secara individu atau kelompok.
- 5) Setiap individu atau kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas, peserta didik atau kelompok yang lain memberi tanggapan terhadap hasil kerja penyaji.
- 6) Pendidik mengamati jalannya diskusi kelas dan memberi tanggapan sambil mengarahkan peserta didik untuk mendapatkan strategi terbaik serta menemukan aturan atau prinsip yang bersifat lebih umum.
- 7) Setelah mencapai kesepakatan tentang strategi terbaik melalui diskusi kelas, peserta didik diajak menarik kesimpulan dari pelajaran saat itu. Pada akhir pembelajaran peserta didik mengerjakan soal evaluasi dalam bentuk matematika formal.

4. Kemampuan Penalaran Matematika

Penyempurnaan, pengembangan dan inovasi pembelajaran matematika melalui revisi kurikulum akan selalu dilaksanakan untuk meningkatkan mutu SDM. Salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa mampu melakukan penalaran.²² Penalaran merupakan cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Menurut Suriasumantri, penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan memiliki karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran.²³ Sedangkan menurut Fadjar Shodiq, penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus dimana terjadi penarikan kesimpulan dan pernyataan disimpulkan berdasarkan beberapa premis.²⁴ Berdasarkan definisi-definisi yang diungkapkan beberapa pakar tersebut, penalaran merupakan suatu aktifitas penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya pemikiran logis berdasarkan fakta atau pernyataan matematika yang ada. Penalaran melatih peserta didik untuk ikut terlibat berpikir dan mempertimbangkan sesuatu. Saat peserta didik diberi sebuah permasalahan, peserta didik dituntut untuk memberikan dan

²² Cholidia Febriani and Abdul Haris Rosyidi, "Identifikasi Penalaran Induktif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika," *MATHEdunesa* 2, no. 1 (2013).

²³ *Ibid.*

²⁴ Nita Putri Utami, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square," *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2014): h. 8.

mengembangkan ide melalui penalaran matematikanya. Matematika dan proses penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dapat dilatih melalui proses penalaran, dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Penalaran matematis penting digunakan dalam pembelajaran matematika.

Menurut Sumarmo, penalaran matematis adalah peserta didik dapat menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada, memperkirakan jawaban atau proses solusi, menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, membuktika argumen yang valid, dan menyusun pembuktian langsung.²⁵ Selanjutnya Anisah, Zulkardi dan Darmawijoyo mengatakan bahwa penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan sebuah argumen matematika benar atau salah yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru.²⁶ Jadi, berdasarkan beberapa pendapat ahli penalaran matematis adalah proses berpikir peserta didik dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan yang benar atau salah, selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif sebagai berikut:

²⁵ A.Darwis, M.Sri, and H.Erry. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dengan Masalah *Open Ended*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Universitas Negri Malang. Tahun 2016. h. 443

²⁶ Indah Lestari, Rully Charitas Indra Prahmana, dan Wiwik Wiyanti, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik," *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2016): h. 2.

a. Penalaran Deduktif

Stenberg mengemukakan bahwa penalaran deduktif adalah proses penalaran dari satu atau lebih pernyataan umum terkait dengan apa yang diketahui untuk mencapai satu kesimpulan logis tertentu. Sumaryono menyebutkan bahwa penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan yang bertolak dari hal-hal yang bersifat umum kepada hal-hal yang bersifat khusus.²⁷ Penalaran deduktif adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan kebenarannya.

Dasar penalaran deduktif yang berperan dalam matematika adalah kebenaran suatu pernyataan haruslah didasarkan pada kebenaran pernyataan-pernyataan lain. Jadi, proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan kita dengan berbagai hal seperti, ingatan, pemahaman dan penerapan sifat, teori atau rumus matematika lainnya yang sudah dibuktikan kebenarannya.

b. Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah proses penalaran dari fakta-fakta atau observasi-observasi spesifik untuk mencapai kesimpulan yang dapat menjelaskan fakta-fakta tersebut secara benar. Menurut pendapat Sumaryono dan Santrock bahwa penalaran induktif adalah penarikan

²⁷ Maria Theresia Nike K, "Penalaran Deduktif dan Induktif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Tingkat IQ," *Jurnal APOTEMA* 1, no. 2 (2015): h. 70.

kesimpulan yang bertolak dari hal-hal yang khusus atau spesifik ke hal-hal yang bersifat umum.²⁸

Penalaran induktif pada prinsipnya menyelesaikan masalah matematika tanpa memakai rumus, melainkan dimulai dengan memperhatikan data/soal. Data/soal tersebut diproses sehingga terbentuk kerangka/pola dasar tertentu yang kita cari sendiri, sedemikian sehingga kita dapat menarik kesimpulan. Kesimpulan yang didapat dari penalaran induktif masih disebut dengan dugaan, pernyataan yang didapat bisa bernilai benar atau salah. Penalaran induktif adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau pernyataan baru yang bersifat umum berlandaskan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar.

c. Indikator – Indikator Penalaran Matematika

Indikator-indikator penalaran matematika yang harus dicapai siswa berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004:²⁹

- 1) Kemampuan penyajian pernyataan.
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

²⁸ *Ibid*

²⁹ Nita Putri Utami, *Op. Cit*, h. 8

- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Menurut NCTM, bahwa indikator penalaran meliputi:³⁰

- 1) Menarik kesimpulan yang logis.
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
- 3) Memperkirakan jawaban proses solusi.
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi, dan generalisasi.
- 5) Menyusun dan menguji konjektur.
- 6) Memberikan lawan contoh (*counter examples*).
- 7) Mengikuti aturan inferensi.
- 8) Memeriksa validitas argumen.
- 9) Menyusun argumen yang valid.
- 10) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut

Sumarmo dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :³¹

- 1) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan berhubungan.
- 2) Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.
- 4) Menyusun dan mengkaji konjektur.

³⁰ Tria Muharom, "Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya," *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* 1, no. 1 (2014): h. 5.

³¹ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2018): h. 4.

- 5) Menyusun argumen yang valid.
- 6) Memeriksa validitas argumen.
- 7) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematis.
- 8) Menarik kesimpulan logis.

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran yang telah dijabarkan di atas, indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 5 indikator peraturan Dirjen Dikdasmen sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan.
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Kemampuan menyusun bukti, memberi alasan/bukti terhadap kebenaran solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.

B. Penelitian Yang Relevan

Sejauh yang diketahui peneliti belum ada yang membahas mengenai “Perbandingan Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik”. Peneliti hanya menemukan beberapa penelitian yang berkaitan dengan Pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik). Adapun penelitian tersebut antara lain:

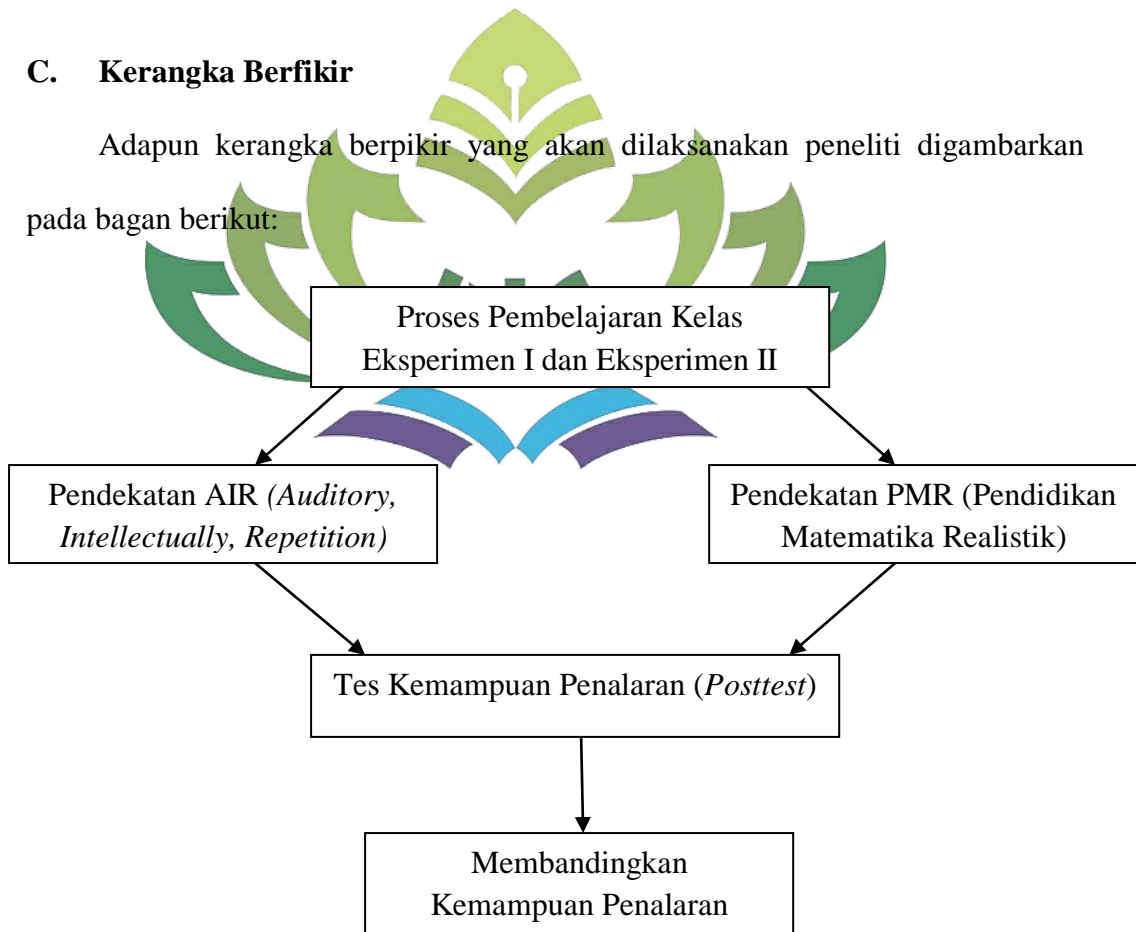
1. Penelitian Merry Ariska, Muhammad Fuaddunazmi dan Habibi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dengan Metode Demonstrasi terhadap Kemampuan Berkomunikasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Menunjukkan bahwa pendekatan AIR dengan metode demonstrasi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan penelitian ini adalah variabel terikat yang diteliti kemampuan berkomunikasi dan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan peneliti meneliti kemampuan penalaran matematika. Kesamaan dalam penelitian ini adalah variabel bebas yang digunakan yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan AIR.
2. Penelitian Anisa Fatmawati yang berjudul “Penerapan Pendekatan *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) pada Materi Pertidaksamaan Di Kelas X-C SMAN 1 Kauman Tulungagung”. Menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan pendekatan AIR menjadi lebih aktif dan hasil belajar yang diperoleh menjadi lebih baik. Perbedaan pada penelitian ini adalah peneliti tersebut mengamati aktivitas belajar siswa sedangkan peneliti ingin mengukur kemampuan penalaran ketika diadakan pembelajaran menggunakan pendekatan AIR. Kesamaan dalam penelitian ini adalah variabel bebas yang digunakan yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan AIR.

3. Penelitian Elma Agustina, Fredi Ganda Putra, Farida yang berjudul “Pengaruh *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan Pendekatan *Lesson Study* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”. Menunjukkan bahwa model pembelajaran AIR dengan pendekatan *lesson study* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran AIR dan konvensional. Perbedaan penelitian ini adalah variabel terikatnya kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan peneliti meneliti kemampuan penalaran. Kesamaan dalam penelitian ini adalah variabel bebas yang digunakan yaitu pembelajaran menggunakan model AIR.
4. Penelitian Ahmad Zaini dan Marsigit “Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa”. Menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR) efektif terhadap penalaran matematik siswa. Perbedaan penelitian ini adalah sampel yaitu SMP, sedangkan peneliti mengambil sampel SMA. Kesamaan penelitian ini variabel terikat penalaran matematis siswa dan variabel bebas menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR).
5. Penelitian Suherman yang berjudul “Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Pola Bilangan dengan Pendekatan

Pendidikan Matematika Realistik (PMR)” menunjukan bahwa pembelajaran matematika realistik menekankan pada penanaman konsep, kreativitas siswa dan proses nalar dalam matematika. Perbedaan penelitian ini adalah mempelajari kreativitas siswa dalam memecahkan masalah, sedangkan peneliti penalaran matematika. Kesamaan penelitian ini menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR).

C. Kerangka Berfikir

Adapun kerangka berpikir yang akan dilaksanakan peneliti digambarkan pada bagan berikut:



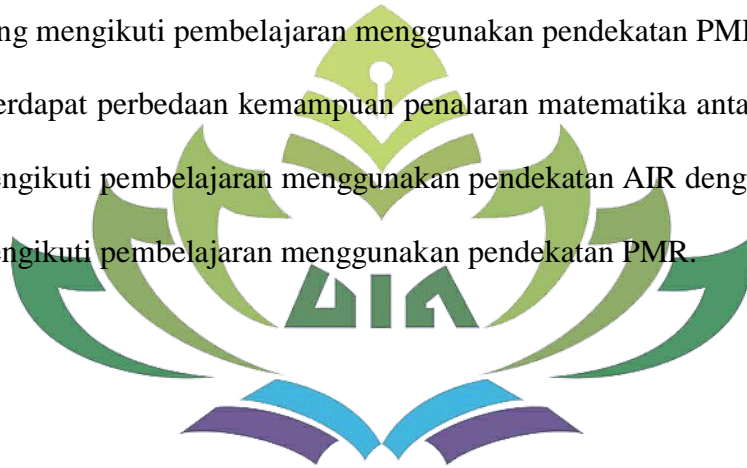
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian dalam kasus ini dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan AIR dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan PMR.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan AIR dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan PMR.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Metode, dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimental atau sering disebut dengan eksperimen semu. Penelitian eksperimen semu merupakan penelitian yang memiliki kelompok pembanding, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹ Dalam penelitian ini peneliti akan membandingkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan AIR dan pendekatan PMR terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik. Desain penelitian yang akan digunakan adalah *Posttest only*. *Posttest* dalam desain penelitian ini diasumsikan merupakan efek dari treatment dilihat berdasarkan pada hasil *posttest* yang didapat.²

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik di kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Objek dalam penelitian ini adalah keseluruhan kegiatan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika dengan memberikan pembelajaran menggunakan Pendekatan AIR dan Pendekatan PMR.

¹ Sugiyono Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2009): h. 72.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013): h. 125.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IPA SMA Negri 15 Bandar Lampung. Pengambilan data dilaksanakan ketika observasi dengan menyesuaikan jam pelajaran matematika di kelas tersebut.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA SMA Negri 15 Bandar Lampung pada tahun pelajaran 2018/2019 yang terdiri dari kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4 yang berjumlah 122 peserta didik.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki dalam suatu populasi. Sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas dari 4 kelas dengan memilih secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.

Langkah-langkah teknik acak kelas dilakukan dengan metode undian:³

- a. Membuat daftar nama kelas, menuliskan kode pada nama kelas menggunakan angka pada kertas dan menggulungnya.
- b. Kertas yang sudah terdapat kode dimasukkan ke dalam botol dan dikocok.

³ Sugiyono. *Op.Cit.* h. 120.

- c. Pengambilan pertama untuk kelas eksperimen I yang mendapat perlakuan dengan menggunakan pendekatan AIR dan pengambilan kedua untuk kelas eksperimen II yang mendapat perlakuan dengan menggunakan pendekatan PMR.

E. Variabel Penelitian

Sugiyono berpendapat bahwa variabel penelitian merupakan segala sesuatu berbentuk apa saja yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga dapat diperoleh informasi tentang hal tersebut untuk kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis variabel, yaitu *independent variable* (variabel bebas), *dependent variable* (variabel terikat).

Independent variable (variabel bebas) adalah objek yang akan diteliti dengan tujuan untuk menilai adanya kemungkinan pengaruh terhadap satu atau lebih variabel terikat. *Dependent variable* (variabel terikat) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas sehingga variabel terikat menjadi tolak ukur atas keberhasilan dari variabel bebas.

1. Variabel Bebas

- a. Kelas X IPA 1 adalah kelas eksperimen I yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan AIR.
- b. Kelas X IPA 2 adalah kelas eksperimen II yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan PMR.

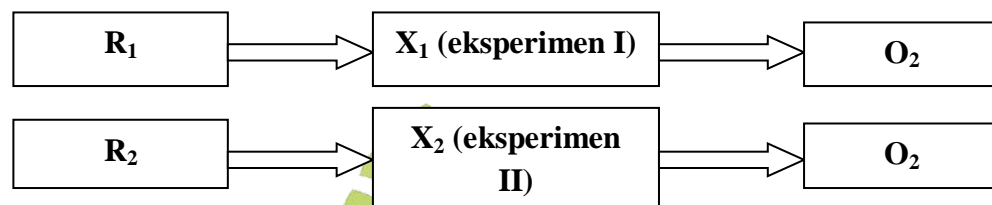
⁴ Sugiyono. *Op.Cit.* h.38.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas X IPA.

F. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan sebagai berikut:⁵



Bagan 3.1
Gambaran Rancangan Penelitian

Keterangan :

R₁ : Rancangan pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen I.

R₂ : Rancangan pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen II.

X₁ : Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen I dengan menggunakan pendekatan AIR.

X₂ : Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen II dengan menggunakan pendekatan PMR.

O₂ : Pelaksanaan *post-test* pada kedua kelompok sampel.

G. Instrumen Penelitian

1. Lembar Tes

Tes yang digunakan dalam mengukur penalaran matematika peserta didik berbentuk instrument soal yang diberikan pada akhir materi. Tes berbentuk soal uraian yang terdiri dari *post-test*. Soal tes diberikan pada seluruh sampel sesuai dengan konsep yang direncanakan selama penelitian

⁵ Arikunto, *Loc. Cit.*

berlangsung. Waktu pengambilan data penelitian dilaksanakan dengan menyesuaikan jadwal pelajaran di sekolah tersebut.

Tes yang akan digunakan sudah melalui uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda soalnya :

a. Uji Validitas

Sugiyono mengatakan uji validitas merupakan ketepatan antara data yang terkumpul dengan data yang sebenarnya terjadi pada obyek yang diteliti.⁶ Suatu instrumen pengukuran dinyatakan valid apabila instrumen tersebut sudah dirancang dengan baik serta mengikuti teori dan ketentuan yang ada, telah dibuktikan melalui suatu uji coba.

Teknik uji yang digunakan adalah koefisien korelasi *product moment*:⁷

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2\} \{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2\}}}$$

Keterangan :

R_{xy} : Angka indeks korelasi pada product moment
 $\sum_{i=1}^n x_i y_i$: Jumlah perkalian antar x_i dan y_i
 $\sum_{i=1}^n x_i$: Jumlah skor soal (x_i)
 $\sum_{i=1}^n y_i$: Jumlah skor total (y_i)
 n : Jumlah seluruh sampel

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu alat penilaian dalam mengukur apa yang dinilainya. Reliabilitas memberikan konsistensi

⁶ Sugiyono, *Op.Cit.* h. 269.

⁷ Novalia and Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: AURA, 2014): h. 38.

yang membuat terpenuhinya syarat utama, berupa validnya suatu hasil instrumen. Untuk mengukur tingkat reliabilitas tes berupa soal digunakan metode satu kali tes dengan teknik Alpha. Rumus Alpha dari Cronbach sebagai berikut:⁸

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

k : Jumlah butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum si^2$: Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

st^2 : Varians total.

Nilai koefisien alpha (r_{11}) selanjutnya dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $R_{tabel} = R_{(\alpha, n-2)}$. Jika $R_{11} > R_{tabel}$ maka instrumen dikatakan *reliable*.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Soal yang berkualitas harus memenuhi validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran suatu instrumen soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan peserta didik dalam menjawab soal. Sebaiknya indeks kesukaran soal sebagian besar berada dalam kategori sedang, mudah dan sulit dengan

⁸ Hery Susanto, Achi Rinaldi, and Novalia Novalia, "ANALISIS VALIDITAS RELIABILITAS TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA PADA BUTIR SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS XII IPS DI SMA NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2014/2015," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): h.206.

proporsi yang seimbang. Tingkat kesukaran butir tes dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{S_m N}$$

Keterangan :

- P** : Tingkat kesukaran item.
 $\sum x$: Banyaknya peserta didik yang dapat menjawab benar.
 S_m : Skor Maksimum.
N : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

Tabel 3.1
Klasifikasi Indeks Kesukaran⁹

Indeks Kesukaran (P)	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Cukup (sedang)
$P > 0,70$	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang kemampuan rendah. Suatu butir soal memiliki daya pembeda yang baik jika peserta didik pada kelompok atas menjawab benar butir soal lebih banyak dari pada kelompok bawah. Sebagai tolak ukur pandai atau tidak pandai adalah skor total dari sekumpulan butir yang dianalisis. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

⁹ *Ibid*, h. 370.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

B_A : Banyaknya skor total kelompok atas menjawab benar

B_B : Banyaknya skor total kelompok bawah menjawab benar

J_A : Jumlah skor total yang termasuk kelompok atas

J_B : Jumlah skor total yang termasuk kelompok bawah.

Tabel 3.2
Klasifikasi Daya Pembeda¹⁰

Daya Pembeda (DP)	Keterangan
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek (<i>Poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>Satisfactory</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$DP > 0,70$	Baik Sekali (<i>Excellent</i>)

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu wawancara, observasi, tes dalam bentuk *post-test* dan dokumentasi. Sumber data dalam penelitiann ini adalah seluruh sampel dimana setiap peserta didik diminta untuk menjawab soal-soal pada lembar tes.

1. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah

¹⁰ *Ibid*, h. 385.

respondennya sedikit/kecil. Informan yang akan diwawancarai adalah pendidik bidang studi matematika SMAN 15 Bandar Lampung yang menjelaskan tentang proses pembelajaran matematika dan hasil belajar peserta didik.

2. Tes

Tes adalah seperangkat pertanyaan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, dan dijadikan sebagai dasar penetapan skor¹¹. *Post-test* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi yang tergolong penting telah dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik. Tes yang akan diberikan merupakan soal uraian (*essay*).

Tabel 3.3
Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematika¹²

Skor	Kriteria Penskoran
0	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali
1	Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling memuat satu argument yang benar
2	Sebagian jawaban benar atau lebih kesalahan yang signifikan
3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan
4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap

¹¹ Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

¹² Sulistiawati, Didi Suryadi, and Siti Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdadasarkan Kesulitan Belajar Pada Materi Luas Dan Volume Limas," *STKIP Surya* 6, no. 1 (2016).

Skor kemampuan penalaran matematika peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Skor peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

3. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang artinya barang-barang tertulis¹³. Pada penelitian ini peneliti mengumpulkan data-data tertulis yang diperlukan seperti daftar nama peserta didik dan nilai kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Peneliti juga melakukan dokumentasi berupa foto yang digunakan untuk memberikan gambaran secara konkret mengenai kegiatan dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dilakukan.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji dua rata-rata (uji t), yang bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan penalaran matematika peserta dengan pendekatan AIR dan pendekatan PMR. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan terhadap skor *posttest* peserta didik. Pengolahan data yang dilakukan meliputi penentuan skor soal analisis uji prasyarat, analisis deskriptif dan analisis inferensial.

¹³Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta.

1. Analisis Uji Prasyarat

Langkah yang akan dilaksanakan dalam pengolahan dan analisis data yaitu dengan melakukan analisis uji prasyarat terlebih dahulu. Sampel yang akan diteliti harus memenuhi dua persyaratan yaitu berdistribusi normal dan bersifat homogen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan oleh peneliti adalah uji *Liliefors*.¹⁴

Dengan Hipotesis:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

Hipotesis diterima atau ditolak dengan membandingkan

L_{hitung} dengan nilai kritis pada L_{tabel} pada taraf signifikansi $(\alpha) = 5\%$

dengan kriteria adalah H_0 ditolak jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ dan H_0 diterima

jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan peneliti adalah uji kesamaan dua varian untuk menguji apakah data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Hipotesis statistik yang digunakan

¹⁴ Novalia and Syazali, *Op.Cit.* h. 53.

sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \geq \sigma_2^2$$

H_0 yaitu hipotesis yang menyatakan skor kedua kelompok memiliki varian yang sama sedangkan H_1 yaitu hipotesis yang menyatakan kedua kelompok memiliki varian yang berbeda. Rumus uji kesamaan dua varians sebagai berikut:¹⁵

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Sampel dikatakan memiliki variansi homogen apabila F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} dengan taraf signifikan (α) 5%. Secara matematis ditulis $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ Untuk menghitung F_{tabel} dengan rumus $F_{tabel} = F_{\alpha/2(dk \text{ varians terbesar}-1, dk \text{ varian terkecil}-1)}$ pada derajat kebebasan (dk) pembilang (varian terbesar) dan derajat kebebasan (dk) penyebut (varian terkecil).

2. Analisis Deskriptif

Menurut Sugiyono analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan secara umum. Termasuk didalam analisis deskripsi antara lain yaitu penyajian data melalui tabel, perhitungan skor rata-rata atau *mean*, varian, dan lain-lain.

¹⁵ Husnaini Usman and Purnomo Setia, *Pengantar Statistika* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2011).

a. Perhitungan Rata-Rata (*mean*)

Rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata (*mean*) adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : mean
 $\sum_{i=1}^n x_i$: Jumlah dari data nilai
 n : Jumlah data atau sampel

b. Perhitungan Varian

Rumus yang digunakan untuk menghitung varian adalah:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Keterangan:

s^2 : varian
 $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$: Jumlah (hasil nilai responden - nilai rata-rata)²
 n : Jumlah data atau sampel.

3. Analisis Inferensial

Sugiyono menyatakan bahwa analisis inferensial merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis sampel kemudian hasilnya diberlakukan untuk populasi.¹⁶ Data penelitian ini akan dianalisis menggunakan uji-t dua sampel independent. Menurut sugiyono, bila $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan rumus uji-t dengan *pooled varian* untuk dua sampel independent sebagai berikut:¹⁷

¹⁶ Sugiyono, *Op.Cit.* h. 209

¹⁷ Novalia and Syazali, *Op.Cit.* h. 71.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- t : Nilai t hitung
 \bar{x}_1 : Skor rata-rata kelompok 1
 \bar{x}_2 : Skor rata-rata kelompok 2
 n_1 : Jumlah sampel kelompok 1
 n_2 : Jumlah sampel kelompok 2
 S_1^2 : Varian kelompok 1
 S_2^2 : Varian kelompok 2

Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan (α) 5% dan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2$ maka terdapat perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis data di atas dapat disimpulkan apakah hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

H_0 adalah hipotesis yang menyatakan rerata skor kelas eksperimen I (μ_1) sama dengan rata-rata skor kelas eksperimen II (μ_2). Berarti tidak ada perbedaan penalaran matematika yang signifikan antara peserta didik yang menerapkan pendekatan AIR dibandingkan peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR.

H_1 adalah hipotesis yang menyatakan adanya perbandingan rerata skor kelas eksperimen I (μ_1) dengan rerata skor kelas eksperimen II (μ_2). Berarti terdapat perbedaan penalaran matematika yang signifikan antara

peserta didik yang menerapkan pendekatan AIR dibandingkan peserta didik yang belajar dengan pendekatan PMR. Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau menerima H_0 berdasarkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan (α) 5% , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima.



BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Penelitian ini menggunakan data nilai penalaran matematika yang diperoleh dengan melaksanakan uji coba soal terdiri dari 10 soal uraian pada materi logaritma dengan peserta didik di luar sampel penelitian yang telah mendapatkan materi pembelajaran tersebut. Uji coba penelitian dilakukan dengan menggunakan 30 peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada tanggal 28 Agustus 2018. Data hasil uji coba penelitian selanjutnya dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hal tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Analisis Validitas Tes

Validitas instrumen tes kemampuan penalaran matematika dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Penelitian terhadap kesesuaian isi tes kurikulum yang hendak diukur (kisi-kisi tes), kesesuaian isi tes dengan kesesuaian indikator kemampuan penalaran matematika dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa peserta didik. Uji validitas yang diterapkan dengan menggunakan daftar *checklist* oleh lima validator yang terdiri dari empat dosen matematika UIN Raden Intan Lampung, yaitu Mujib, M.Pd, Siska Andriani, M.Pd, Farida, S.Kom, MMSI dan Rani Widyastuti, M.Pd serta guru matematika kelas X SMAN 15 Bandar Lampung

yaitu Anggih Ayu Nindyasari, S.Pd. Berdasarkan uji validitas isi, dari 10 butir soal tes kemampuan penalaran matematika maka semua soal dapat digunakan untuk instrumen penelitian dalam pengambilan data tes kemampuan penalaran matematika.

2. Uji Validitas

Setelah dilakukan validitas isi, untuk menganalisis butir soal maka peneliti melakukan uji coba pada kelas XI IPA 2 SMAN 15 Bandar Lampung sebanyak 30 orang responden. Setelah diadakan uji coba terhadap 10 soal tes kemampuan penalaran untuk selanjutnya dilakukan uji validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil dari analisis validitas butir soal tes kemampuan penalaran dapat dilihat pada tabel di berikut ini :

Tabel 4.1
Validitas Item Soal Tes

No	R_{xy}	R_{tabel}	Keterangan
1	0.473	0.374	Valid
2	0.05	0.374	Invalid
3	0.28	0.374	Invalid
4	0.279	0.374	Invalid
5	0.45	0.374	Valid
6	0.238	0.374	Invalid
7	0.429	0.374	Valid
8	0.576	0.374	Valid
9	0.492	0.374	Valid
10	0.609	0.374	Valid

Berdasarkan pada tabel 4.1, diperoleh hasil bahwa dari 10 butir soal uraian terdapat butir soal yang masuk ke dalam kriteria tidak valid karena $r_{xy} \leq$

r_{tabel} , r_{tabel} yang digunakan yaitu = 0.374 maka soal nomor 2, 3, 4, dan 6 tidak valid sehingga soal tersebut tidak dapat digunakan sebagai soal tes untuk pengambilan data pada sampel penelitian. Butir soal nomor 1, 5, 7, 8, 9 dan 10 tergolong soal yang valid karena $r_{xy} > 0.374$ sehingga dapat digunakan dalam pengambilan data penalaran matematika pada penelitian. Hasil perhitungan validitas butir soal uji coba tes kemampuan penalaran matematika selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Uji Reliabilitas

Berdasarkan pada hasil perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai $r_{11} = 0.377$. Selanjutnya nilai r_{11} yang diperoleh dibandingkan dengan $r_{\text{tabel}} = 0.374$. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ sehingga instrument soal tes dikatakan konsisten dalam mengukur sampel dan layak digunakan untuk pengambilan data penalaran matematika. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba soal tes penalaran matematika peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dalam penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal yang akan diujikan tergolong mudah, sedang, atau sukar. Hasil dari analisis tingkat kesukaran item soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Item Soal Tes

No	Tingkat kesukaran	Interpretasi
1	0.558	Sedang
2	0.625	Sedang
3	0.63	Sedang
4	0.617	Sedang
5	0.533	Sedang
6	0.492	Sedang
7	0.442	Sedang
8	0.5	Sedang
9	0.633	Sedang
10	0.45	Sedang

Berdasarkan pada tabel 4.2 maka diketahui perhitungan tingkat kesukaran soal tes kemampuan penalaran dari 10 butir soal yang diberikan menunjukan bahwa 10 butir soal tersebut tergolong dalam klasifikasi sedang ($0.30 < p \leq 0.70$). Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran soal tes uji coba kemampuan penalaran matematika selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

5. Uji Daya Beda

Uji daya beda dipergunakan untuk melihat perbedaan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah. Hasil analisis daya beda butir soal tes dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.3
Daya Beda Item Soal Tes

No	Daya beda	Interpretasi
1	0.50	Baik
2	-0.10	Jelek
3	0,30	Cukup
4	0.40	Cukup
5	0.40	Cukup
6	0.43	Baik
7	0.43	Baik
8	0.47	Baik
9	0.27	Cukup
10	0.60	Baik

Berdasarkan pada tabel 4.3 di atas diperoleh hasil perhitungan daya beda tes yang menunjukkan satu soal tergolong dalam klasifikasi jelek ($0.00 < dp < 0.20$) terdapat pada soal nomor 2. Kemudian empat soal tergolong dalam klasifikasi cukup ($0.20 < dp < 0.40$) terdapat pada soal nomor 3, 4, 5 dan 9. Sedangkan lima soal lainnya yaitu nomor 1, 6, 7, 8 dan 10 tergolong dalam klasifikasi baik ($0.40 < dp < 0.60$). Hasil perhitungan daya beda soal uji coba tes kemampuan penalaran matematika selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

6. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pealaran Matematika

Berdasarkan pada hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 4.4
Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan penalaran Matematika

Reliabilitas	Validitas	Tingkat kesukaran	Daya pembeda	Keterangan
Reliabil	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
	Invalid	Sedang	Jelek	Tidak digunakan
	Invalid	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
	Invalid	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
	Valid	Sedang	Cukup	Digunakan
	Invalid	Sedang	Baik	Tidak digunakan
	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
	Valid	Sedang	Cukup	Digunakan
	Valid	Sedang	Baik	Digunakan

Berdasarkan pada tabel 4.4 diketahui hasil analisis uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda dari 10 butir soal yang telah diuji coba terdapat 6 soal yang valid, dan memiliki tingkat kesukaran yang sedang serta daya pembeda yang masuk dalam klasifikasi cukup dan baik. Enam soal yang telah layak kemudian dapat digunakan sebagai *posttest* di kelas eksperimen I dan eksperimen II. Hasil kesimpulan mengenai uji coba instrumen kemampuan penalaran matematika dapat dilihat selengkapnya pada lampiran 9.

B. Deskripsi Data Amatan

Pengamatan data dilakukan setelah diberikan perlakuan serta berlangsung proses pembelajaran pada materi logaritma. Setelah seluruh data terkumpul maka selanjutnya data tersebut dipergunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data tentang kemampuan penalaran matematika tersebut selanjutnya dicari nilai tertinggi (X_{maks}) dan nilai terendah (X_{min}) pada kelas eksperimen I dan eksperimen II.

Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{x}), median (M_e) dan modus (M_0), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan (R) dan simpangan baku (S) yang terangkum dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.5
Deskripsi Data Skor Penalaran Matematika
Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Kelompok	X_{maks}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variasi	
			\bar{x}	M_0	M_e	R	S
Eksperimen I	100	75	86.30	92	85.5	25	8.51
Eksperimen II	92	58	75.10	79	77	34	10.53

Berdasarkan pada tabel di atas maka diketahui bahwa hasil *posttest* yaitu dengan nilai tertinggi kelas eksperimen I sebesar 100 dan nilai tertinggi kelas eksperimen II sebesar 92 sedangkan nilai terendah pada kelas eksperimen I adalah 75 dan kelas eksperimen II adalah 58. Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata (mean) untuk kelas eksperimen I adalah sebesar 86.30 dan kelas eksperimen II sebesar 75.10. Nilai tengah eksperimen I yaitu sebesar 85.5 dan kelas eksperimen II sebesar 77. Modus pada kelas eksperimen I adalah 92 dan kelas eksperimen II adalah 79. Ukuran variansi kelompok yang meliputi jangkauan atau rentang untuk kelas eksperimen I yaitu 25 dan kelas eksperimen II yaitu 34. Simpangan baku kelas eksperimen I sebesar 8.51 dan kelas eksperimen II sebesar 10.53. Selengkapnya deskripsi data hasil *posttest* dapat dilihat pada lampiran 17.

C. Analisis Data Hasil Penelitian

Uji hipotesis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji-t. Adapun persyaratan yang harus dipenuhi sebelum menggunakan uji-t adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *liliefor*s dengan taraf signifikan 5%. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Rangkuman hasil uji normalitas kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas eksperimen I dan eksperimen II dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematika

Kelompok	\bar{X}	S	α	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
Eksperimen I	86.30	8.51	0.05	0.1508	0.1617	H_0 diterima
Eksperimen II	75.10	10.53	0.05	0.1144	0.1617	H_0 diterima

a. Uji Normalitas Kelas Eksperimen I

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diketahui bahwa hasil *posttest* kemampuan penalaran matematika kelas eksperimen I memiliki rata-rata (mean) sebesar 86.30, nilai simpangan baku 8.51 dan nilai $L_{hitung} = 0.1508$. Kemudian nilai L_{hitung} tersebut dibandingkan dengan nilai $L_{tabel} = 0.1617$. Untuk sampel sebanyak 30 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal

dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas tersebut dapat dilihat pada lampiran 27.

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen II

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui hasil *posttest* kemampuan penalaran matematika kelas eksperimen II memiliki rata-rata (mean) sebesar 75.10, nilai simpangan baku sebesar 10.53 dan didapat nilai $L_{hitung} = 0.1144$. Kemudian nilai L_{hitung} tersebut dibandingkan dengan nilai $L_{tabel} = 0.1617$. Untuk sampel sebanyak 30 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas tersebut dapat dilihat pada lampiran 27.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki karakteristik yang relatif sama atau berbeda. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat yang kedua dalam menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji dua varians. Rangkuman hasil uji homogenitas *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	N	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Eksperimen I	30	1.5286	1.8409	H_0 diterima
Eksperimen II	30			

Berdasarkan tabel 4.7 di atas diperoleh hasil $F_{hitung} = 1.5286$ dan $F_{tabel} = 1.8409$. Terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan sampel berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

D. Uji Hipotesis Penelitian

Setelah diketahui data berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan uji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, teknik analisis statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan dua rata-rata adalah uji-t. Alasan mengapa digunakan uji-t pada *posttest* adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik). Jika tidak ada perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan yang sama. Untuk lebih jelasnya rangkuman uji-t dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8
Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Kelompok	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen I	86.30	2.3012	2.0423	H_0 ditolak
Eksperimen II	75.10			

Berdasarkan pada tabel 4.8 diperoleh hasil perhitungan uji-t dengan nilai $t_{hitung} = 2.3012$ dan $t_{tabel} = 2.0423$. Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal tersebut berarti dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak sehingga

H_1 diterima. Diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik). Perhitungan uji hipotesis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

E. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, peneliti memilih SMA Negeri 15 Bandar Lampung karena sebelumnya sekolah tersebut belum pernah menerapkan pendekatan AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistik). Permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut yaitu masih rendahnya kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik dikarenakan peserta didik masih kesulitan untuk menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi, melakukan manipulasi serta menarik kesimpulan dari suatu masalah matematika. Peneliti ingin melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran dengan diadakannya pembelajaran menggunakan pendekatan AIR dan pendekatan PMR pada peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah logaritma. Peneliti menerapkan pendekatan AIR sebanyak 6 kali pertemuan dan pendekatan PMR sebanyak 6 kali pertemuan. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan validasi kepada 4 dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung dan 1 guru matematika kelas X SMAN 15 Bandar Lampung.

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 28 Agustus – 21 September 2018. Tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2018 yaitu peneliti melakukan uji coba instrumen (soal). Perlakuan pembelajaran dan evaluasi pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2018 sampai dengan tanggal 21 September 2018. Tahap pertama uji coba instrumen (soal) dilakukan di kelas XI IPA 2 dengan jumlah peserta didik 30 orang.

Uji coba instrumen dilakukan dengan menggunakan 10 soal. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Saat melakukan uji coba, peneliti mengalami beberapa hambatan dimana beberapa peserta didik tidak memperhatikan instruksi dari peneliti mengenai tata cara mengerjakan soal uji coba dan suasana kelas kurang kondusif. Beberapa peserta didik masih ada yang bekerja sama dengan temannya dikarenakan materi tersebut sudah lama tidak dipelajari, setelah peneliti memberikan peringatan dan teguran maka peserta didik mengerjakan soal tes uji coba tersebut berdasarkan kemampuan masing-masing individu. Peneliti memberikan waktu 90 menit kepada peserta didik untuk dapat mengerjakan soal.

Setelah dilaksanakan uji coba soal, selanjutnya peneliti melakukan perhitungan validitas item soal dari 10 soal yang telah diuji cobakan diperoleh 6 soal yang valid. Suatu instrument pengukuran dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Peserta didik dinilai masih sulit dalam mengidentifikasi sifat-sifat konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep. Setelah dilakukan uji validitas selanjutnya peneliti menghitung uji reliabilitas. Reliabilitas yaitu sejauh

mana hasil pengukuran dari suatu instrumen mewakili karakteristik yang diukur. Suatu instrumen dikatakan reliabil jika pengukurannya konsisten dan akurat. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil reliabilitas yang didapat adalah 0.377.

Peneliti juga menguji tingkat kesukaran soal, suatu instrumen yang baik apabila instrumen tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Suatu Instrumen yang terlalu mudah tidak akan merangsang peserta didik untuk dapat memecahkan masalah, sebaiknya instrumen yang terlalu sukar akan dapat menyebabkan peserta didik menjadi putus asa untuk mencoba karena soal tersebut berada di luar jangkauannya.

Peneliti menggunakan soal yang interpretasinya sedang, yaitu soal nomor 1, 5, 7, 8, 9 dan 10. Selanjutnya adalah menghitung daya pembeda, analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui suatu butir soal dapat membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Peneliti hanya menggunakan soal interpretasi baik dan cukup yaitu nomor 1, 5, 7, 8, 9 dan 10. Setelah menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda maka peneliti menggunakan 6 soal yaitu nomor 1, 3, 4, 7, dan 10 yang akan diuji pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. 6 soal tersebut sudah mencakup indikator penalaran yang digunakan sehingga soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA sebanyak empat kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik acak kelas.

Sehingga sampel yang digunakan hanya dua kelas yaitu X IPA 1 sebagai kelas eksperimen I dan X IPA 2 sebagai kelas eksperimen II, yang masing-masing berjumlah 30 peserta didik. Untuk mengumpulkan data-data dalam pengajuan hipotesis, peneliti mengajarkan materi logaritma di kelas eksperimen I dengan menggunakan pendekatan AIR dan di kelas eksperimen II dengan menggunakan pendekatan PMR masing-masing sebanyak 6 pertemuan.

Pertemuan pertama di kelas eksperimen I dilaksanakan pada hari Rabu, 29 Agustus 2018. Peneliti memperkenalkan diri dan menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran yang akan berlangsung selama beberapa minggu ke depan menggunakan pendekatan AIR. Setelah menjelaskan pembelajaran menggunakan pendekatan AIR, peneliti membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk kegiatan diskusi. Selanjutnya peneliti membagikan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) yang akan digunakan sebagai kegiatan diskusi. Sebelum peserta didik melaksanakan diskusi kelas, peneliti memberikan sedikit gambaran mengenai fungsi dan grafik logaritma. Selama berlangsungnya kegiatan diskusi, peserta didik menyampaikan pendapatnya terhadap jawaban yang paling benar sehingga semua anggota menyatukan pemikirannya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD dengan benar dan peneliti membantu kelompok yang mengalami kesulitan menjawab pertanyaan-pertanyaan. Peneliti memberikan kesempatan pada satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, selanjutnya dilakukan proses tanya jawab dan peneliti membimbing jalannya diskusi. Sebelum berakhirnya pembelajaran, peneliti memberikan kuis secara individu

mengenai materi fungsi dan grafik logaritma. Pada pertemuan pertama peneliti masih merasa kesulitan karena umumnya peserta didik masih belum beradaptasi dengan peneliti dan pendekatan AIR belum pernah diterapkan sebelumnya.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jum'at, 31 Agustus 2018. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu, 05 September 2018 dan pertemuan keempat dilaksanakan pada 07 September 2018. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat membahas materi mengenai sifat-sifat logaritma. Pada setiap pertemuan diberikan LKPD yang peneliti buat sebagai sarana berlangsungnya tahapan-tahapan kegiatan diskusi yang mendorong peserta didik lebih bertanggung jawab memahami materi. Peneliti memberikan kesempatan pada satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, selanjutnya dilakukan proses tanya jawab dan peneliti membimbing jalannya diskusi. Pertemuan kedua, ketiga dan keempat peserta didik sudah mulai beradaptasi dengan proses pembelajaran yang berlangsung, sudah terlihat keaktifan peserta didik dalam menjalani diskusi yang berjalan dengan baik dan lancar. Pada kelas eksperimen I sebelum berakhirnya pembelajaran, peneliti memberikan kuis secara individu mengenai materi sifat-sifat logaritma yang dipelajari pada setiap pertemuan.

Pertemuan kelima dilaksanakan Rabu, 12 September 2018 dan pertemuan keenam pada Jum'at, 14 September 2018. Proses pembelajaran pada pertemuan kelima membahas materi mengenai persamaan dan pada pertemuan keenam membahas materi pertidaksamaan logaritma. Pembelajaran berlangsung semakin baik karena peserta didik sudah terbiasa dengan langkah-langkah pembelajaran yang

dilaksanakan. Pada akhir pembelajaran diadakan kuis sebagai evaluasi yang diadakan setiap pertemuan. Setelah semua materi tersampaikan, peneliti menyampaikan akan diadakan *posttest* untuk mengukur kemampuan penalaran matematika peserta didik. *Posttest* diadakan pada Rabu, 19 September 2018.

Pertemuan pertama di kelas eksperimen II dilaksanakan pada hari Kamis, 30 Agustus 2018. Peneliti memperkenalkan diri dan menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran yang akan berlangsung selama beberapa minggu ke depan menggunakan pendekatan PMR. Setelah menjelaskan pembelajaran menggunakan pendekatan PMR, peneliti membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok untuk kegiatan diskusi. Selanjutnya peneliti membagikan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) yang akan digunakan sebagai kegiatan diskusi. Sebelum peserta didik melaksanakan diskusi kelas, peneliti memberikan mengenai masalah *realistik* terkait fungsi dan grafik logaritma. Selama berlangsungnya kegiatan diskusi, peserta didik menyatukan pemikirannya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD dengan benar dan peneliti membantu kelompok yang mengalami kesulitan menjawab pertanyaan-pertanyaan. Peneliti memberikan kesempatan pada satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, selanjutnya dilakukan proses tanya jawab dan peneliti membimbing jalannya diskusi. Pada pertemuan pertama peneliti masih merasa kesulitan karena umumnya peserta didik masih belum beradaptasi dengan peneliti dan pendekatan PMR belum pernah diterapkan sebelumnya.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jum'at, 31 Agustus 2018. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis, 06 September 2018 dan pertemuan keempat dilaksanakan pada 07 September 2018. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat membahas materi mengenai sifat-sifat logaritma. Pada setiap pertemuan diberikan LKPD yang peneliti buat sebagai sarana berlangsungnya tahapan-tahapan kegiatan diskusi yang mendorong peserta didik lebih bertanggung jawab memahami materi. Peneliti memberikan kesempatan pada satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka, selanjutnya dilakukan proses tanya jawab dan peneliti membimbing jalannya diskusi. Pertemuan kedua, ketiga dan keempat peserta didik sudah mulai beradaptasi dengan proses pembelajaran yang berlangsung, sudah terlihat keaktifan peserta didik dalam menjalani diskusi yang berjalan dengan baik dan lancar.

Pertemuan kelima dilaksanakan Kamis, 13 September 2018 dan pertemuan keenam pada Jum'at, 14 September 2018. Proses pembelajaran pada pertemuan kelima dan keenam membahas materi mengenai persamaan dan pertidaksamaan logaritma. Pembelajaran berlangsung baik karena peserta didik sudah terbiasa dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan namun terdapat kendala terkait masalah *realistik* yang berhubungan dengan materi persamaan dan pertidaksamaan logaritma sulit ditemukan. Setelah semua materi tersampaikan, diadakan *posttest* untuk mengukur kemampuan penalaran matematika peserta didik, *posttest* diadakan pada Kamis, 20 September 2018.

logaritma dan melakukan manipulasi untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh sebelumnya. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tampak peserta didik memiliki penalaran yang baik untuk memahami materi yang diujikan.

Nama : Skor Tes : 83
 Kelas : X MIA 1
 Sekolah : SMAN 15 Bandar Lampung.

1) Diket: $f(x) = {}^2\log x$ atau $y = {}^2\log x$
 Ditanya: Grafik logaritma...?
 Jawab: nilai $x = \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8$

x	y: ${}^2\log x$
$\frac{1}{8}$	-3
$\frac{1}{4}$	-2
$\frac{1}{2}$	-1
1	0
2	1
4	2
8	3

2) Diket: $[H^+] = 6,4 \times 10^{-7}$
 Ditanya: pH
 Jawab: $pH = -\log[H^+]$
 $= -\log(6,4 \times 10^{-7})$
 $= -(\log 6,4 + \log 10^{-7})$
 $= -(\log 6,4 - 7)$
 $= -\log 6,4 + 7$
 $= -0,8 + 7$
 $= 6,2$ jadi, pH dari larutan tersebut adalah 6,2.

3) Diket: $f(x) = {}^3\log 28 - {}^3\log 8 + {}^3\log 14$
 Ditanya: $f(7) = ?$
 Jawab: $f(7) = {}^3\log 28 - {}^3\log 8 + {}^3\log 14$
 $= {}^3\log \frac{28 \cdot 14}{8}$
 $= {}^3\log 49$
 $= {}^3\log 7^2$
 $= 2 \cdot {}^3\log 7$
 $= 2$

4) Diket: ${}^2\log 3 = p$
 ${}^2\log 5 = q$
 Ditanya: ${}^2\log 0,5 = ?$
 Jawab: ${}^2\log 0,5 = {}^2\log \frac{1}{2}$
 $= {}^2\log 3 - {}^2\log 10$
 $= {}^2\log 3 - {}^2\log(5 \cdot 2)$
 $= {}^2\log 3 - {}^2\log 5 - {}^2\log 2$
 $= p - q - 1$

5) ${}^3\log(x+6) - {}^3\log(x-2) = 2$
 ${}^3\log \frac{x+6}{x-2} = 2$
 ${}^3\log \frac{x+6}{x-2} = {}^3\log 3^2$
 $\frac{x+6}{x-2} = 9$
 $x+6 = 9(x-2)$
 $x+6 = 9x-18$
 $9x = 6+18$
 $9x = 24$
 $x = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$

6) ${}^2\log(x^2+7x) \leq {}^2\log 18$
 (i) Syarat Numerus logaritma
 $x^2+7x > 0$
 $x(x+7) > 0$
 $x < 0$ atau $x > -7$
 (ii) Syarat pertidaksamaan
 ${}^2\log(x^2+7x) \leq {}^2\log 18$
 $(x^2+7x) \leq 18$

Gambar 4.2
Lembar Jawaban Posttest Peserta Didik

Pada gambar 4.2 merupakan jawaban *posttest* peserta didik yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyajikan pernyataan dalam bentuk tulisan namun jawaban peserta didik kurang lengkap karena tidak disertai dengan grafik. Peserta didik mampu menggunakan dugaan kemudian menerapkan beberapa sifat logaritma untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi. Peserta didik mampu menerapkan

sifat persamaan logaritma dan melakukan manipulasi untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi namun jawaban tidak disertai kesimpulan mengenai himpunan penyelesaian yang diminta. Pada soal pertidaksamaan logaritma hanya mengerjakan sebagian jawaban. Berdasarkan hasil yang diperoleh peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam menyajikan pernyataan, menerapkan sifat-sifat logaritma serta melakukan manipulasi untuk menyusun kebenaran solusi namun masih sedikit kesulitan menarik kesimpulan dan kurang teliti saat mengerjakan soal.

Nama :
 Kelas : X MIA 1
 Sekolah : SMA N 15 BL

Skor Tes: 75

1. Diket: $f(x) = y + 2 \log x$
 Ditanya: Grafik logaritma
 Jawab: misal $x = 1, 2, 4, 8$

x	f(x) = y + 2 log x
1	0
2	1
4	2
8	3

$x = 1 \Rightarrow y = 2 \log 1 = 0$
 $x = 2 \Rightarrow y = 2 \log 2 = 1$
 $x = 4 \Rightarrow y = 2 \log 4 = 2$
 $x = 8 \Rightarrow y = 2 \log 8 = 3$

2. Diket: $[H^+] = 6,4 \times 10^{-7}$
 Ditanya: pH
 Jawab: $pH = -\log [H^+]$
 $= -\log (6,4 \times 10^{-7})$
 $= -(\log 6,4 + 7)$
 $= -\log 6,4 + 7$
 $= -0,8 + 7$
 $= 6,2$

3. Diket: $f(x) = {}^2 \log 28 - {}^2 \log 6 + {}^2 \log 14$
 Dit: $f(7) = ?$
 Jawab: $f(7) = {}^2 \log 28 - {}^2 \log 6 + {}^2 \log 14$
 $= {}^2 \log \frac{28 \cdot 14}{6}$
 $= {}^2 \log 49$
 $= {}^2 \log 7^2$
 $= 2$

4. Diket: ${}^2 \log 5 = p$
 Ditanya: ${}^2 \log 40 = ?$
 Jawab: ${}^2 \log 40 = {}^2 \log \frac{40}{10}$
 $= {}^2 \log 4 = {}^2 \log (2 \cdot 2)$
 $= {}^2 \log 2 + {}^2 \log 2 = 2 \log 2$
 $= p - 1$

5. ${}^3 \log (x+6) = {}^3 \log (x-2) + 2$
 ${}^3 \log \frac{x+6}{x-2} = 2$
 ${}^3 \log \frac{x+6}{x-2} = {}^3 \log 3^2$
 $\frac{x+6}{x-2} = 9$
 $x+6 = 9(x-2)$
 $x+6 = 9x-18$
 $8x = 24$
 $x = \frac{24}{8} = 3$

6. ${}^2 \log (x^2 + 7x) \leq {}^2 \log 18$
 Syarat Numerus logaritma
 $x^2 + 7x > 0$
 $x(x+7) > 0$
 $x < 0 \quad / \quad x > -7$
 Syarat pertidaksamaan
 ${}^2 \log (x^2 + 7x) \leq {}^2 \log 18$
 $(x^2 + 7x) \leq 18$
 $x^2 + 7x - 18 \leq 0$
 $(x+9)(x-2) \leq 0$

Gambar 4.3
Lembar Jawaban Posttest Peserta Didik

Pada gambar 4.3 merupakan jawaban *posttest* peserta didik yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyajikan pernyataan dalam bentuk tulisan namun jawaban peserta didik kurang lengkap karena tidak disertai dengan grafik. Peserta

didik mampu menggunakan dugaan kemudian menerapkan beberapa sifat logaritma untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi namun pada soal no 2 peserta didik tidak menarik kesimpulan terkait pH larutan, dan soal no 3 jawaban memuat beberapa argument namun hasil tidak lengkap. Peserta didik mampu menerapkan sifat persamaan logaritma dan melakukan manipulasi untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi namun jawaban tidak disertai kesimpulan mengenai himpunan penyelesaian yang diminta. Pada soal pertidaksamaan logaritma hanya mengerjakan sebagian jawaban. Berdasarkan hasil yang diperoleh peserta didik memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam menyajikan pernyataan, menerapkan sifat-sifat logaritma serta melakukan manipulasi untuk menyusun kebenaran solusi namun masih sedikit kesulitan dalam menarik kesimpulan dan kurang teliti dalam pengerjaan soal.

Data di atas merupakan beberapa hasil jawaban tes kemampuan penalaran matematika peserta didik setelah diadakan pembelajaran menggunakan pendekatan AIR. Berdasarkan data tersebut menunjukan hasil yang baik terhadap penalaran matematika pada materi logaritma, sebagian besar peserta didik mampu menyajikan pernyataan, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan.

Posttest kelas X IPA 2 (eksperimen II) diadakan Kamis, 20 September 2018.

Tes tersebut didukung oleh beberapa data jawaban peserta didik, sebagai berikut:

Nama		Skor Tes
Kelas	: 8 MIA 2	58
Sekolah	: SMAN 15 Bandar Lampung	

17. Dik. $f(x) = {}^2\log x$
 dit: grafik logaritma?

Misal $x = \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8$

X	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
f(x)	-3	-2	-1	0	1	2	3

27. Diket $[H^+] = 6,4 \times 10^{-7}$
 dit: pH?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [H^+] \\ &= -\log (6,4 \times 10^{-7}) \\ &= -(\log 6,4 + \log 10^{-7}) \\ &= -(\log 6,4 - 7) \\ &= -\log 6,4 + 7 \\ &= -0,8 + 7 \\ &= 6,2 \end{aligned}$$

Jadi, pH larutan tersebut adalah 6,2.

37. Diket $f(x) = {}^x\log 28 - {}^x\log 8 + {}^x\log 14$
 dit: $f(7)$?

Jawab:

47. Diket ${}^2\log 3 = p$
 ${}^2\log 5 = q$
 dit: ${}^2\log 0,3 = \dots$

Jawab:

$$\begin{aligned} {}^2\log 0,3 &= {}^2\log \frac{3}{10} \\ &= {}^2\log 3 - {}^2\log 10 \\ &= {}^2\log 3 - {}^2\log (2 \cdot 5) \\ &= {}^2\log 3 - {}^2\log 2 - {}^2\log 5 \\ &= {}^2\log 3 - 1 - q \end{aligned}$$

57. ${}^3\log (x+6) - {}^3\log (x-2) = 2$
 ${}^3\log \frac{(x+6)}{(x-2)} = 2$

${}^3\log \frac{x+6}{x-2} = {}^3\log 3^2$

$\frac{x+6}{x-2} = 9$

$x+6 = 9(x-2)$

$x+6 = 9x-18$

$8x = 24$

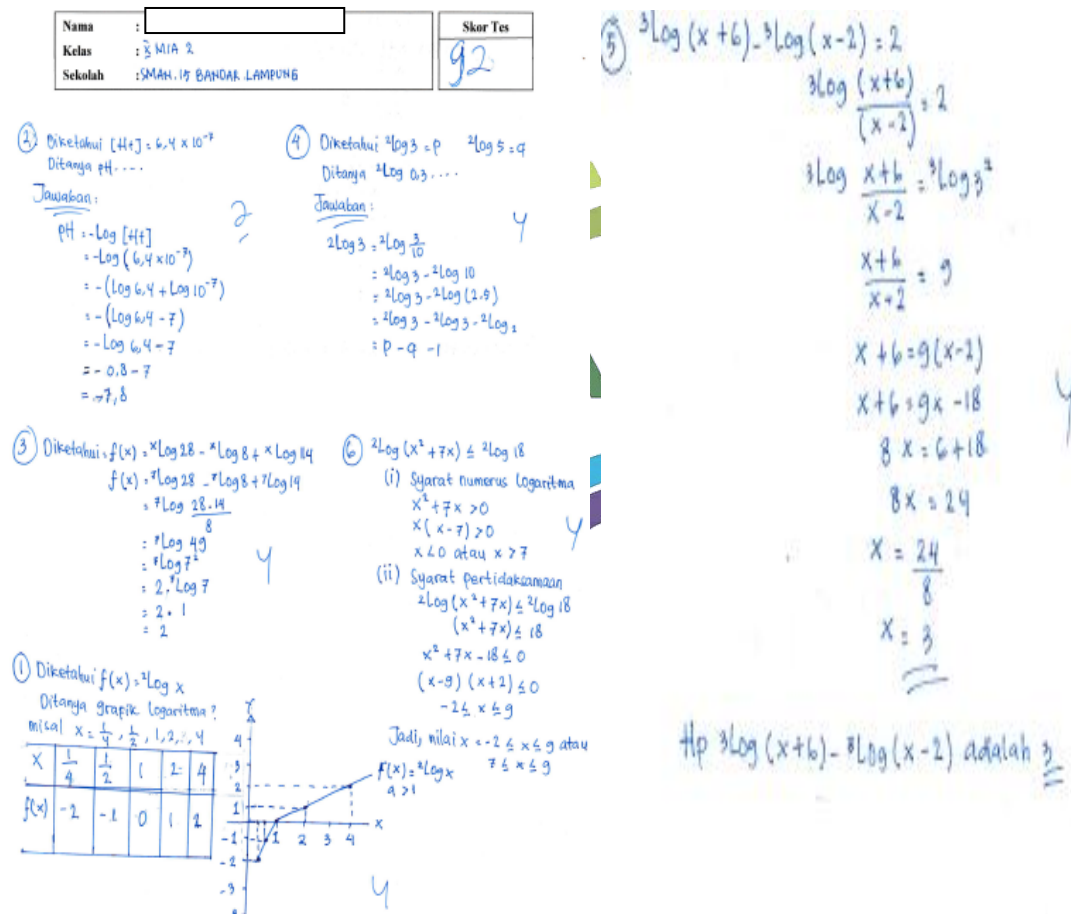
$x = \frac{24}{8} = 3$

67. tentukan nilai x
 dari ${}^2\log (x^2 + 7x) \leq {}^2\log 8$

Gambar 4.4
Lembar Jawaban Posttest Peserta Didik

Pada gambar 4.4 merupakan jawaban *posttest* peserta didik yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyajikan pernyataan dalam bentuk tulisan namun jawaban peserta didik kurang lengkap karena tidak disertai dengan grafik. Pada soal no 2 peserta didik mampu menggunakan dugaan kemudian menerapkan beberapa sifat logaritma untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi namun peserta didik tidak menarik kesimpulan terkait pH larutan, dan soal no 3 peserta didik masih kesulitan menjawab. Peserta didik mampu menerapkan sifat persamaan logaritma dan melakukan manipulasi untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi namun

jawaban tidak disertai kesimpulan mengenai himpunan penyelesaian yang diminta. Pada soal pertidaksamaan logaritma peserta didik masih kesulitan menjawab. Berdasarkan hasil yang diperoleh peserta didik memiliki kesulitan dalam menerapkan beberapa sifat logaritma serta pertidaksamaan logaritma. Peserta didik sudah mampu melakukan manipulasi untuk menyusun kebenaran solusi namun masih sedikit kesulitan dalam menarik kesimpulan dan kurang teliti dalam pengerjaan soal.



Gambar 4.5
Lembar Jawaban Posttest Peserta Didik

Pada gambar 4.5 merupakan jawaban *posttest* peserta didik yang menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyajikan pernyataan dalam bentuk tulisan dan grafik

dengan benar dan lengkap. Peserta didik mampu menggunakan dugaan kemudian menerapkan beberapa sifat logaritma untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi, namun pada soal no 2 peserta didik melakukan kekeliruan dalam menghitung sehingga hasil yang diperoleh salah. Peserta didik mampu menerapkan sifat persamaan dan pertidaksamaan logaritma dan melakukan manipulasi untuk menyusun bukti terhadap kebenaran solusi kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh sebelumnya. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tampak peserta didik memiliki penalaran yang baik untuk memahami materi yang diujikan.

Data di atas merupakan beberapa hasil jawaban tes kemampuan penalaran matematika peserta didik setelah diadakan pembelajaran menggunakan pendekatan PMR. Berdasarkan data tersebut menunjukkan hasil yang baik terhadap penalaran matematika pada materi logaritma namun sebagian peserta didik masih kesulitan mengerjakan soal pertidaksamaan logaritma, peserta didik mampu menyajikan pernyataan, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan.

Setelah selesai penelitian di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan pendekatan AIR dan pendekatan PMR. Hal ini didukung oleh hasil analisis data dan perhitungan tes yang telah dilakukan. Diperoleh data hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berasal dari data yang berdistribusi normal maka dapat diteruskan dengan analisis uji

homogenitas. Uji homogenitas ini menggunakan uji kesamaan dua varians. Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa ($F_{hitung} = 1.5286 < F_{tabel} = 1.8409$) H_0 diterima, sehingga diketahui bahwa nilai hasil pembelajaran matematika peserta didik kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mempunyai varians yang sama (homogen). Setelah diketahui bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan populasi yang sama (homogen), maka akan dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t.

Berdasarkan data hasil perhitungan uji-t bahwa kedua perlakuan jelas berbeda karena $t_{hitung} = 2.30122 > t_{tabel} = 2.0423$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran peserta didik menggunakan pendekatan AIR dan pendekatan PMR. Pendekatan AIR dengan nilai rata-rata 86.30 memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pendekatan PMR dengan nilai rata-rata 75.10 terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik di kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung pada materi logaritma.

Pendekatan AIR dan pendekatan PMR merupakan pembelajaran yang baik karena menjadikan peserta didik lebih mandiri. Pendekatan AIR memberikan waktu pada peserta didik untuk berpikir sendiri dan berdiskusi dengan kelompok dimana peserta didik mengerjakan LKPD kemudian presentasi, diakhir pembelajaran pendidik memberikan kuis terkait materi logaritma yang dipelajari sehingga peserta didik lebih aktif untuk melaksanakan diskusi agar dapat mengerjakan kuis diakhir pembelajaran. Pendekatan PMR merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah *realistik* di dalam pembelajaran, diskusi kelompok dengan mengerjakan

LKPD diadakan untuk melatih keaktifan peserta didik. Prinsip penggunaan masalah yang bersifat *realistik* untuk melihat kemampuan penalaran peserta didik terkait materi logaritma jarang ditemukan, sehingga peneliti merasa pendekatan PMR pada materi logaritma belum tepat.

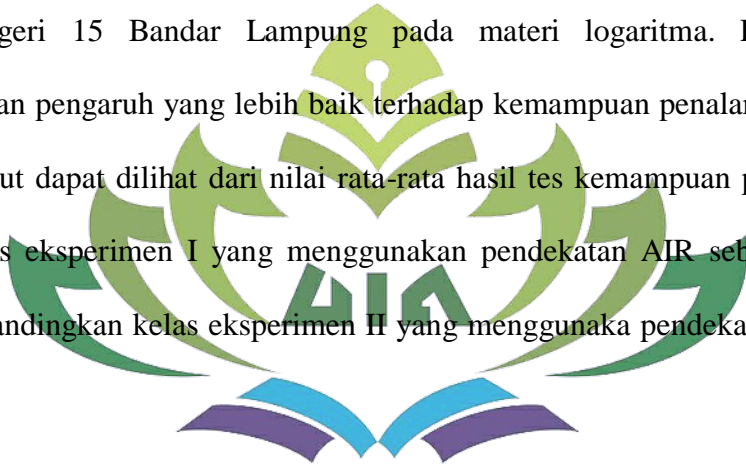


BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan pendekatan AIR dan pendekatan PMR di kelas X IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada materi logaritma. Pendekatan AIR memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan penalaran peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil tes kemampuan penalaran peserta didik kelas eksperimen I yang menggunakan pendekatan AIR sebesar 86.30 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen II yang menggunakan pendekatan PMR sebesar 75.10.



B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti memberikan saran sebagai berikut

1. Pendidik hendaknya dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang berinovasi agar tidak terjadi kejenuhan dalam proses pembelajaran.
2. Pendidik diharapkan lebih kreatif dalam memilih pendekatan dalam proses pembelajaran, seperti pendekatan AIR sehingga kemampuan penalaran peserta didik dalam proses pembelajaran lebih baik kedepannya.

3. Peserta didik sebaiknya tidak perlu merasa ragu dan takut untuk mencoba menuangkan ide-ide kreatif yang dimiliki serta harus lebih aktif menumbuhkan sikap positif seperti menumbuhkan rasa percaya diri dan rasa ingin tahu dalam pembelajaran matematika.

Semoga apa yang diteliti dapat dilanjutkan oleh peneliti lain dengan penelitian yang lebih luas dan apa yang diteliti dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi pendidik pada umumnya dan peneliti pada khususnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, Elma, Fredi Ganda Putra, dan Farida Farida. "Penerapan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) Dengan Pendekatan Lesson Study Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018)
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rieneka Cipta, 2013.
- Ariska, Merry, Muhammad Fuaddunazmi, and Habibi Habibi. "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) Dengan Metode Demonstrasi Terhadap Kemampuan Berkomunikasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika* 4, no. 2 (2018)
- Ayu, Anggih Nindyasari, Hasil Wawancara dan Observasi Guru Matematika Peminatan Kelas X IPA SMAN 15 Bandar Lampung, 24 Januari 2018.
- Fatmawati, Anisa. "Penerapan Pendekatan Auditory Intellectually Repetition (AIR) Pada Materi Pertidaksamaan Di Kelas XC SMAN 1 Kauman Tulungagung." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume* 3, no. 2 (2014)
- Febriani, Cholidia, dan Abdul Haris Rosyidi. "Identifikasi Penalaran Induktif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika." *MATHEdunesa* 2, no. 1 (2013).
- Herawati A. Efektifitas Pendekatan Realistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Di SMAN 1 Tembilahan Inhil Riau. *Jurnal Peluang*(Vol. 4 No. 1 Tahun. 2015).
- Lasati, Dwi. "Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pembelajaran Persamaan Garis Lurus Siswa SMP Nasional KPS Balikpapan." *Jurnal Pendidikan Inovatif* 1, no. 2 (2006)
- Lestari, Indah, Rully Charitas Indra Prahmana, dan Wiwik Wiyanti. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik." *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2016)
- Linuwih, S., dan N. O. E. Sukwati. "Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10, no. 2 (2014)
- Majid, Abdul. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.

- Maslihah, Siti. "Pendidikan Matematika Realistik Sebagai Pendekatan Belajar Matematika." *Jurnal Phenomenon* 2, no. 1 (2012)
- Muharom, Tria. "Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya." *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* 1, no. 1
- Netriwati, M.Pd. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Lampung: Fakta Pess Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung, 2013.
- Novalia, dan Muhamad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: AURA, 2014.
- Putra, Fredi Ganda. "Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016)
- Putri, Nita Utami, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square," *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2014)
- Qurotuh, Ainia, Kurniasih Nila, dan Sapti Mujiyem. "Eksperimentasi Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri Se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012." *Kontribusi Pendidikan Matematika Dan Matematika Dalam Membangun Karakter Guru Dan Siswa*, 2012
- Rahmawati, Nurina Kurniasari. "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017)
- Sari Linda, Rizki Wahyu Yunian Putra. "Pembelajaran Matematika Dengan Metode Accelerated Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif,." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016).
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pres, 2015.
- Sugiyono, Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.

- Suherman, Suherman. "Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015).
- Sukma, Agustien Pranata, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro. "Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Dengan Swish Max." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018)
- Sulistiawati, Didi Suryadi, dan Siti Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Desain Didaktis Berdasarkan Kesulitan Belajar Pada Materi Luas Dan Volume Limas," *STKIP Surya* 9, no. 1 (2016)
- Sumartini, Tina Sri. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2018)
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, dan Novalia Novalia, "ANALISIS VALIDITAS RELIABILITAS TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA PADA BUTIR SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS XII IPS DI SMA NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG TAHUN AJARAN 2014/2015," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015)
- Theresia, Maria Nike K, "Penalaran Deduktif dan Induktif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Tingkat IQ," *Jurnal APOTEMA* 1, no. 2 (2015)
- Usman, Husnaini dan Purnomo Setia, *Pengantar Statistika* Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2011
- Yusnita, Irda, Ruhban Masykur, and Suherman Suherman. "Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach Dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2016)
- Zaini, Ahmad and Marsigit Marsigit. "Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Siswa," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2014)

GAMBAR PENELITIAN







